

UNIVERSIDAD CORDOBA ESPAÑA



UNIVERSIDAD DE CORDOBA

Programa de Doctorado “Recursos Naturales y Gestión Sostenible”

Departamento de Ciencias Sociales y Humanidades

Instituto de Sociología y Estudios Campesinos

Tesis doctoral

“Estrategias de adaptación y resistencia que permiten la articulación con el mercado en comunidades campesinas del suroeste de Tlaxcala”

Que presenta

Enriqueta Tello García

Como requisito para obtener el grado de doctora

Trabajo dirigido por:

Dr. Rufino Acosta Naranjo
Dra. M^a Carmen Cuéllar Padilla

Septiembre, 2014

TITULO: *Estrategias de adaptación y resistencia que permiten la articulación con el mercado en comunidades campesinas del suroeste de Tlaxcala*

AUTOR: *Enriqueta Tello García*

© Edita: UCOPress. 2016
Campus de Rabanales
Ctra. Nacional IV, Km. 396 A
14071 Córdoba

www.uco.es/publicaciones
publicaciones@uco.es



TÍTULO DE LA TESIS:

Estrategias de adaptación y resistencia que permiten la articulación con el mercado en comunidades campesinas del suroeste de Tlaxcala

DOCTORANDO/A:

Enriqueta Tello García

INFORME RAZONADO DEL/DE LOS DIRECTOR/ES DE LA TESIS

(se hará mención a la evolución y desarrollo de la tesis, así como a trabajos y publicaciones derivados de la misma).

La presente tesis doctoral responde a una profunda investigación de tipo etnográfico en torno a unas comunidades del Estado de Tlaxcala, en México. En ella se han aplicado diversas técnicas de investigación antropológica, obteniendo unos resultados de investigación novedosos y de utilidad en la actualidad, en varios sentidos. Por un lado, a nivel de orientación para políticas públicas tanto nacionales como estatales; por otro lado, a nivel de aplicación y aprendizajes del método etnográfico, y por otro lado, a nivel de recuperación de conocimientos tradicionales asociados a un manejo sostenible de recursos naturales.

La tesis ha dado lugar a diversas comunicaciones en congresos tanto nacionales como internacionales; así como a la publicación de resultados en diferentes revistas especializadas. El objetivo de difundir los resultados que se han ido obteniendo ha estado presente en todo el desarrollo de la misma.

Algunas de estas aportaciones han sido las que se presentan a continuación. Nos ceñimos a presentar las relacionadas con artículos en revistas especializadas, libros y capítulos de libros.

Artículos en revistas especializadas:

1. Pájaro Huertas, D., y Tello García, E. 2014. *Fundamentos epistemológicos para la cartografía participativa*. Publicado en la Revista Etnoecológica. Red de Etnoecología y Patrimonio Biocultural del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México. Volúmen X, número 1 25 de abril 2014. Version electrónica www.etnoecologica.com.mx
2. Pájaro Huertas, D., y Tello García, E. 2013. *Farmer's Land Mapping: A public policy document to solve local problems*. Global Journal of Science Frontier Research (D) Volume XIII Issue V Version. Pp35-39
3. Pájaro Huertas, D., y Tello Garcia, E. 2013. *The Political Dimension of Land Mapping*. Meta – Carto _Semiotics (Vol. 5; 2012). Journal for Theoretical Cartography ISSN 1868-1387. Pp 11

4. Rodríguez Haros B., Tello García E., y Aguilar Californias S. 2013. **Huerto escolar: estrategia educativa para la vida.** Revista Ra Ximhai, enero - abril, año/Vol. 9, Especial 1. Universidad Autónoma Indígena de México, Mochicahui, El Fuerte, Sinaloa. pp. 25-32.
5. Tello García, E., Martínez Saldaña, T., Sandré Osorio I., Xelhuantzi Ramírez A. 2010. **"Reconstrucción histórica de la intervención del Estado en el control oficial para el uso y manejo del agua en San Miguel Xochitecatitla, Tlaxcala."** Revista Ra Ximhai, mayo-agosto, año/Vol. 6, Número 2 Universidad Autónoma Indígena de México Mochicahui, El Fuerte, Sinaloa. pp. 169-185.

Libros y capítulos en libros:

1. Alberti Manzanares P., Pérez Olvera A., y Tello García E. (Coords) 2013. **"Desarrollo Rural en México. Gestión de los recursos naturales, integración comunitaria y género"**. Colegio de Postgraduados y Plaza y Valdés. ISBN 978-607-402-208-7
2. Tello García, E., Pájaro Huertas D., y Sánchez Guzmán, P. 2011. **"La cartografía y clasificación local de las tierras en el municipio de Nativitas, Tlaxcala"**. En: Zahuapan: río-región-contaminación. Jiménez Guillen, R., y Hernández Rodríguez, M. de L. (Coords). Tlaxcala, México: El Colegio de Tlaxcala, A. C. Pp 207-229. ISBN: 978-607-7673-27-9
3. Tello García, E., Rodríguez Haros, B. Aguilar Californias, S. 2011. **Huerto agroecológico "Un pasito en grande": estrategia educativa por un futuro sostenible y una vida saludable.** En: Horticultura. Experiencias productivas con fines educativos y de capacitación. Pérez Olvera A. (Coord). Colegio de Postgraduados. Pp 51-74. ISBN 978-607-715-035-0
4. Rodríguez Haros, B., y Tello García, E. 2011. **Un pasito en grande: Educación infantil y cultura del agua.** En: Horticultura. Experiencias productivas con fines educativos y de capacitación. Pérez Olvera A. (Coord). Colegio de Postgraduados. Pp 51-74. ISBN 978-607-715-035-0
5. Tello García, E., Manzo Ramos F., y Rodríguez Haros B. 2010. **Análisis de la operación y funcionamiento del programa Albergues escolares indígenas, 2004.** En: Desarrollo Rural en México. Gestión de los recursos naturales, integración comunitaria y género. Alberti Manzanares P., Pérez Olvera A., y Tello García E. (Coords). Colegio de Postgraduados y Plaza y Valdés. Pp 147-161. ISBN 978-607-402-208-7
6. Rodríguez Haros B., y Tello García Enriqueta. 2011. Nueva cultura del agua: acciones para su fortalecimiento. En: Agricultura Sostenible Vol. 7 ISBN 978-607-7856-42-9
7. Rodríguez Haros B., y Tello García Enriqueta. 2010. **Organizaciones sociales sustentables: factores de éxito.** En: Diversidad cultural y sustentabilidad. Tomo I. García Melchor n y Miranda Zambrano G. (Coords). ISBN-13 978-84-693-6917-3. Pp 121-137'

Por todo ello, se autoriza la presentación de la tesis doctoral.

Córdoba, 2 de SEPTIEMBRE de 2014

Firma del/de los director/es



Fdo.: M^{te} CARMEN CUELLAR PASILLO do.: _____



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

DR. RUFINO ACOSTA NARANJO, Profesor Titular del Departamento de Antropología Social, Universidad de Sevilla y la **DRA. MA. CARMEN CUELLAR PADILLA**, profesora del Departamento de Ciencias Sociales y Humanidades dentro del Instituto de Sociología y Estudios Campesinos de la Universidad de Córdoba.

INFORMAN:

Que el trabajo

“Estrategias de adaptación y resistencia que permiten la articulación con el mercado en comunidades campesinas del suroeste de Tlaxcala”, realizado por la Ingeniera doña Enriqueta Tello García bajo nuestra dirección se considera ya finalizado y puede ser presentado para su exposición y defensa como Tesis Doctoral en la Universidad de Córdoba.

Fdo. Rufino Acosta Naranjo

Fdo. Ma. Carmen Cuéllar Padilla

Septiembre, 2014

*A la memoria de mi madre Sara (+) y mi padre Roberto (+)
Quienes siempre fueron mi apoyo incondicional,
y quienes siempre vivirán en mi corazón*

*A mi hermoso hijo Azariel,
Esperando que sea perseverante
para que sus sueños sean realidades*

*A Benito,
Por su amor, apoyo, cariño, comprensión y
ánimos para seguir adelante*

*A mis hermanos y hermanas
Porque juntos hemos aprendido lo maravilloso
que es construir y contar con una familia*

AGRADECIMIENTOS

Finalizar este trabajo ha significado recibir apoyo importante tanto de las instituciones que financiaron el proceso de formación académica, así como el apoyo de muchas personas que de algún modo han contribuido para que este trabajo se concluya, de antemano agradezco todo su apoyo y pido disculpas por si hago alguna omisión.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por la beca económica para poder realizar mis estudios doctorales.

Al Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas por el apoyo económico recibido y poder continuar con mi formación académica.

A la Universidad de Córdoba, España a través del ISEC por abrirme las puertas y transitar en el camino del aprendizaje de la Agroecología.

A los habitantes de las comunidades de San José Atoyatenco, San Miguel Xochitecatitla y San Rafael Tenanyecac, por compartir su vivir de cada día.

Al Dr. Tomás Martínez Saldaña, por enseñarme la importancia que tiene el estudio de las sociedades campesinas.

A Dr. Eduardo Sevilla Guzmán por ser un incansable luchador social que con sus enseñanzas transmite ánimos y energía para construir nuevas utopías.

Al Dr. Rufino Acosta Naranjo, por su dirección en el trabajo de la investigación, pero en especial por su confianza y apoyo para concluir esta travesía y gracias a sus comentarios han nutrido mi quehacer de cada día.

A Mamen por revisar minuciosamente este trabajo y enriquecerlo con sus comentarios, y por los ánimos constantes para llegar al final de la meta.

A Ma. Ángeles Plata, que su apoyo en el área administrativa en el ISEC, pues es quién hace posible que todo marche bien.

Al personal Académico y Administrativo del Programa en Estudios para el Desarrollo Rural,

A mis hermanas, Lulú, Tere y Vero por cuidar y estar al pendiente de mi hijo durante mis ausencias

A Benito, quien además de su comprensión y aliento, sobre todo en los momentos más difíciles, ha participado directamente en las diferentes fases de la investigación.

A David, quien me introdujo al maravilloso mundo de la Etnoedafología y quién colaboró arduamente en todo el proceso de la investigación, y con sus reflexiones ha sido posible plantearla con una mirada diferente.

A Enrique y Patricio, especialistas en el Área de Génesis y Morfología de suelos, del Colegio de Postgraduados, quienes apoyaron el trabajo de campo en la descripción de los perfiles de suelo, análisis de laboratorio y el manejo de sistemas de información geográfica para la elaboración de los mapas de tierras campesinas.

A Artemio y Oralia, por su confianza y apoyo.

A mis querid@s amig@s Serafín, Lucy, Felix, Luisa, Tony, Iris y Manolo, quienes hicieron que mi estancia en España fuese muy comfortable, pero sobre todo lleno de un ambiente familiar.

A Susy, por estar siempre a mi lado apoyándome en todas mis actividades académicas.

A Aurelio, Toñita y Fernando por su apoyo y alentarme todo el tiempo a concluir con en este recorrido.

Finalmente, un agradecimiento especial a quienes confiaron en mí y me apoyaron en todo momento para que continuase mi carrera profesional.

INDICE

INTRODUCCIÓN	1
I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN	4
1.1 Necesidad de la investigación	4
1.1.1 Preguntas de investigación	9
1.1.2 Supuestos de la investigación.....	10
1.2 Objetivos	11
1.3 Metodología	12
1.3.1 Unidad de observación	12
1.3.2 Enfoque metodológico	22
1.3.3 Proceso metodológico	23
II. MARCO TEORICO.....	28
2.1 Aproximaciones teóricas al desarrollo	29
2.1.1 Definición del concepto	29
1.1.2 Crítica a los modelos de desarrollo	40
2.1.3 Impacto de los modelos de desarrollo en el sector rural	48
2.1.4 Formas de absorción de la agricultura por el capitalismo	54
2.1.5 Características de los sistemas de producción campesina.....	63
2.1.6 Paradigma ecológico	68
2.2 Agroecología: otra forma de percibir el mundo y hacer ciencia con la gente.....	73
2.2.1 Bases epistemológicas de la Agroecología	75
2.2.2 El agroecosistema, unidad de análisis de la Agroecología	84
2.2.4 Campesinos actores principales en la agroecología	89
2.2.5. El campesinado en México	92
III. CONTEXTO GENERAL DEL SECTOR RURAL MEXICANO.....	100
3.1 Modelos de desarrollo económico y social en México	100
3.2 Impacto de los modelos de desarrollo en el sector rural	106
3.3 Alternativas de reactivación del campo mexicano	109
IV. DESMENUZANDO LOS COMPONENTES DEL SISTEMA AGRARIO	113
4. 1 A escala regional	113
4.1.1 Medio físico	114
4.1.2 Actividades económicas	124
4.1.3 Aspectos históricos	128
4.1.5 Aspectos ecológicos, la contaminación	133
4.2 A escala local	135

4.2.1 Ubicación de las comunidades	135
4.2.2 Aspectos socio-demográficos	138
4.2.3 Servicios básicos	142
4.2.4 Aspectos económicos	149
4.2.5 Estructura organizativa comunitaria	156
V. ORIGEN DEL SISTEMA AGRICOLA.....	168
5.1 Aspectos históricos productivos.....	168
5.2 Clasificación de los sistemas agrícolas tlaxcaltecas.....	173
5.3 Intervención del Estado en el control del uso y manejo del agua	174
5.3.1 A escala estatal	175
5.3.2 A escala regional del suroeste de Tlaxcala	176
5.4. Antecedentes agrarios a escala comunitaria.....	181
5.4.1 San José Atoyatenco	181
5.4.2 San Miguel Xochitecatitla	186
5.4.3 San Rafael Tenanyecac	189
VI. FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA AGRICOLA	194
6.1 Distribución actual del sistema agrícola.....	194
6.1.2 Tenencia de la tierra	195
6.1.2 Tipología de productores	202
6.2 Uso y manejo de la tierra, agua y especies cultivadas.....	203
6.2.1 La tierra	203
6.2.2 El agua	214
6.2.3 Especies cultivadas y prácticas agrícolas	223
VII. ESTRATEGIAS CAMPESINAS PARA EL FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA AGRÍCOLA.....	233
7.1 Elementos que definen las estrategias campesinas para el funcionamiento del sistema agrícola.....	233
7.1.1 Elementos que están fuera del control de las unidades domésticas	234
7.1.2 Elementos dentro de las unidades domésticas	236
7.2 Estrategias de adaptación y resistencia campesina para su articulación en el mercado	239
7.2.1 Para completar el ingreso familiar	240
7.2.2 Según el destino de la producción	241
7.2.3 De la venta de sus productos	241
7.2.4 De abastecimiento de mano de obra	242
7.2.5 Para mejorar la calidad de las tierras	243

VIII. A MANERA DE ANALISIS Y SINTESIS	248
8.1 Condiciones fisiográficas e hidrográficas	249
8.2 Cambios sociopolíticos	251
8.3 Conocimiento local	254
IX. CONCLUSIONES	260
BIBLIOGRAFIA	267
ANEXOS	284
INDICE DE FIGURAS	306
INDICE DE CUADROS	308
INDICE DE GRAFICOS	310
INDICE DE IMÁGENES	311
INDICE DE ANEXOS.....	313

INTRODUCCIÓN

El presente documento consta de nueve capítulos. En el primero de ellos se hace el planteamiento de la investigación, donde se describe la necesidad de realizar la investigación, indicando los supuestos que guían el trabajo, así como los objetivos. También se presenta la metodología a seguir.

El segundo capítulo corresponde al marco teórico–conceptual, en donde se aportan los argumentos teóricos para construir una base teórico-conceptual que cobije el planteamiento de la investigación y sean útiles para analizar los resultados obtenidos. Se retoman aquellos supuestos que nos permiten entender la reorganización y reorientación de los sistemas económicos y sociales, así como las transformaciones ecológicas, económicas, políticas y administrativas que han modificado las actitudes de las personas y en muchos casos sus costumbres y creencias, resultado de la implementación de modelos de desarrollo que buscan la reproducción ampliada de un sistema económico mundial dominante.

En el capítulo tres se describe el panorama general de lo que sucede en el contexto mexicano a partir de los modelos de desarrollo implementados después de la Revolución Mexicana (1921 a la fecha), así como los impactos generados, resaltando aquellos que afectan al sector rural. Al final del apartado se describen algunas propuestas que han surgido desde la organización de los campesinos, sociedad civil, ONG's entre otros, buscando una solución y revalorización del campo mexicano. La intención del apartado es ir acotando la investigación y aportar elementos que permitan su entendimiento.

En el capítulo cuatro se presenta la caracterización del agroecosistema, a fin de situar el estudio en su contexto espacial. La información se presenta en dos niveles de análisis, regional y comunitario. A escala regional se describe la ubicación espacial de la región, el medio físico, los aspectos históricos (desde una visión social, cultural y de producción) y algunos aspectos de política pública en el uso y manejo del agua, así como las actividades económicas; y en el segundo apartado se pone énfasis en la escala comunitaria, se puntualiza sobre la ubicación de las comunidades, sus características

demográficas y sociales, estructura comunitaria y sus actividades productivas, la información corresponde a un análisis desde la dimensión socioeconómica, política y cultural.

En el capítulo cinco se pone énfasis en la dimensión técnico-productiva visto desde la perspectiva histórica para conocer los antecedentes que han dado origen al actual sistema productivo. Las unidades de observación seguirán siendo a nivel regional y a nivel de comunitario. El capítulo tiene cuatro epígrafes principales; en el primero se abordan los aspectos históricos productivos; en el segundo se describe la clasificación de los sistemas agrícolas tlaxcaltecas; en el tercero se dan algunos antecedentes de la intervención del Estado en el uso y manejo del agua; y en el cuarto se presentan los antecedentes agrarios que dan origen al actual sistema productivo de cada una de las comunidades.

En el capítulo seis se describe el funcionamiento del sistema agrario a partir del manejo e interacción de los elementos materiales que lo conforman para cada una de las comunidades estudiadas. Se conforma de dos apartados; en el primero se aborda la distribución actual del sistema agrícola para comunidad, se describe la tenencia de la tierra y se presenta la tipología de productores que hacen el manejo del sistema agrícola actual; en el segundo apartado se describe el funcionamiento de sistema agrícola a partir de las especies cultivadas y las interacciones que se establecen al interior de los terrenos de cultivo, en términos del uso y manejo de la tierra, el agua y las especies cultivadas. A fin de facilitar la comprensión, dada la complejidad del funcionamiento del sistema agrario, se tomó la decisión de presentar la información de una manera más gráfica, tratando de sistematizarla y proporcionarle al lector/a una visión integral de las comunidades. Se resaltan aquellas particularidades que sobresalen entre comunidades o bien son exclusivas para alguna en especial.

En el capítulo siete se hace la clasificación de las estrategias campesinas implementadas en las comunidades estudiadas para el manejo de los sistemas agrarios. La clasificación que se presenta es el resultado del análisis de los datos expuestos en los apartados cuatro, cinco y seis. De esta manera, el contenido se compone de tres epígrafes; en el primero se describen los elementos que definen las estrategias

campesinas para el funcionamiento del sistema agrícola y en el segundo se describen las estrategias de adaptación y resistencia campesina para su articulación en el mercado. En el tercer epígrafe se retoma a los autores descritos en el marco teórico a fin de mostrar la coincidencia sobre las estrategias campesinas que se reportan en la literatura.

En el capítulo ocho, se hace una síntesis para integrar la información y encontrar las interrelaciones que se establecen entre las variables descritas en los capítulos IV, V, VI y VII, resaltando aquellos argumentos que nos permiten dar respuesta a la hipótesis general y a las hipótesis particulares. Y para facilitar una mejor comprensión y explicación a los supuestos de investigación planteados, la síntesis se presenta en tres apartados; en el primero se resaltan las condiciones fisiográficas e hidrográficas de las que disponen los/as campesinos/as; en el segundo los cambios sociodemográficos que han influido en la conformación del paisaje agrario, y en el tercero se aborda el conocimiento local sobre en el manejo de los recursos naturales integrando aspectos regionales, comunitarios y los sistemas de producción como uno de los elementos internos que determinan las estrategias campesinas.

Finalmente, en el capítulo nueve se presentan las conclusiones y al final se cita la bibliografía utilizada en la investigación.

I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Necesidad de la investigación

En México la imposición de un modelo de agricultura y alimentación basado en la privatización, aunado a la apertura comercial y la desregulación del sector agroalimentario impulsados a partir de 1982 y con las modificaciones legislativas, ha dado lugar a que el sector agrario viva un proceso de desamortización que afecta los territorios campesinos. Se ha generado un modelo de dependencia alimentaria, monopolización del mercado agroalimentario y descampesinización. De esta el país carece de soberanía alimentaria y por tanto debe comprar en el extranjero cerca del 70% del maíz que consumimos los mexicanos.

La agricultura fue el sector sobre el cual las culturas prehispánicas basaron su economía y sobre ella giraba su modo de vida, motivo por el cual en la región mesoamericana del Altiplano Central Mexicano se han realizado varios estudios arqueológicos e históricos que han permitido conocer tanto la tecnología y las técnicas aplicadas en sus cultivos como los niveles y formas de organización sociopolítica (García, 1985:7).

La presente investigación surge de la necesidad de aportar elementos para analizar las formas de funcionamiento de los actuales sistemas agrarios a nivel local, a fin de conocer los procesos históricos y las dinámicas sociales, económicas, ecológicas y políticas que influyen en la definición de las estrategias productivas que hacen posible la persistencia de sistemas agrícolas de base campesina, que a lo largo de los años se han visto amenazados, por tener que competir en una economía de mercado.

El trabajo es parte de los estudios que se están realizando para documentar los aportes que hacen las comunidades en el manejo de sistemas sostenibles, especialmente en temas relacionados con los sistemas de producción agrícola pecuaria; biodiversidad ecológica y cultural y soberanía alimentaria, para ser utilizados en el rediseño de nuevas formas de producción sustentable. Las experiencias de las comunidades se han desarrollado a partir de proyectos de vida, y a pesar de los grandes avasallamientos a las formas de uso, manejo de los recursos naturales y formas de producción y consumo, los

habitantes de estas comunidades son depositarias de un enorme cúmulo de conocimientos y estrategias, tanto de su entorno natural, como de la tecnología para aprovecharlo. Cuentan con una gran diversidad de formas de aprovechamiento que reconocen especificidades de los recursos que utilizan, y representa la base fundamental a partir de la cual se pueden proponer nuevas alternativas, (Toledo *et al*, 1989:257). Su adaptación a diferentes ambientes, así como las estrategias de resistencia generadas para permanecer y competir con un sistema de mercado dominante, refleja el valor de la diversidad de dichos sistemas, muestran la gran capacidad y el ingenio de los seres humanos para ajustarse y adaptarse a los caprichos de un entorno cambiante a través del tiempo. Estos sistemas agrícolas además de alimentar gran parte de la población mundial en diferentes partes del planeta, también ofrecen una gama de posibles respuestas a los retos de la producción y la conservación de los recursos naturales que afectan al medio rural (Koochafkan *et al*, 2010). Sin embargo, a pesar de la importancia ecológica, cultural y de riqueza del conocimiento tradicional acumulado durante generaciones a través de la experiencia directa en el manejo de los recursos naturales, se ha olvidado o pocos esfuerzos se están realizando para re-valorizarlo y día a día, la modernización amenaza con la desaparición de esta herencia que constituye un patrimonio mundial y la posibilidad de retomar elementos para el re-diseño de sistemas productivos estables y de alta adaptabilidad ambiental (Altieri *et al*, 2012).

Desafortunadamente, solo hace poco tiempo no se reconoció la necesidad de estudiar las comunidades y poder rescatar las diferentes estrategias campesinas que han demostrado la capacidad de sostener los sistemas de producción agrícola y pecuaria, la biodiversidad ecológica y cultural y la soberanía alimentaria. Estas estrategias tienen como base el saber local, que está en un proceso constante de regeneración que acompaña a los ciclos naturales y sus cambios, siendo la observación del entorno un factor determinante para lograr la armonía en la vida de la comunidad. Las sociedades rurales no han cambiado del todo su patrón cultural y continúan desarrollando estrategias que recrean la vida de acuerdo con su cosmovisión, donde la interrelación de la vida material, social y espiritual rigen todos y cada uno de los actos de su vida cotidiana. Redescubrir estas potencialidades nos permitirían demostrar las bondades del papel que desempeña la sociedad rural por mantener la estabilidad en la conservación de los recursos naturales, el balance en la población rural y urbana, la estabilidad y cohesión social, el aumento en la seguridad alimentaria, las tradiciones culturales y

otros servicios que no son objeto de transacciones mercantiles. Se sigue considerando que la diversidad de las formas de vida de los campesinos, son las reservas potenciales para la supervivencia de la especie humana, pues la multifuncionalidad de producción solo puede darse en pequeñas superficies, donde los productores diversifican sus parcelas obteniendo una mayor capacidad de producción por unidad de superficie. Los pequeños productores constituyen una alternativa frente al colapso del sistema alimentario global, pues es factible impulsar circuitos cortos de producción y consumo, ya que mientras las comunidades tengan el acceso a la tierra, al agua y a la agrobiodiversidad estarán en posibilidades de producir alimentos y si además se impulsan métodos de producción agroecológica, se fomentaría una agricultura más sustentable. Así, por ejemplo, en los Andes, el estudio de los sistemas agrícolas se ha convertido en una necesidad, para aquellos que pretenden desarrollar estrategias para enfrentar el modelo del mundo global. Se asume que los sistemas de producción tradicional están basados en las particularidades de los suelos, el clima y los paisajes de las distintas regiones. Quienes los practican han desarrollado tecnológicas adaptativas para aprovechar mejor los recursos naturales a su alcance; buscar su sustento alimenticio en la tierra, ha sido el motor que les ha permitido vencer las condiciones más extremas para llegar a una producción agrícola equilibrada, conforme a sus propias necesidades y al nicho ecológico en que viven. Es necesario tener presente que algunos sistemas tradicionales deben ser cuestionados desde el punto de vista ecológico, social y económico, pues han adoptado formas intensivas de producción que contradicen la lógica planteada, en todo caso habrá que pensar en acciones que los modifiquen hacia sistemas multifuncionales sustentables (Lassaletta y Rivero, 2005).

La presente investigación se realizó en San José Atoyatenco, San Miguel Xochitecatitla y San Rafael Tenanyecac, comunidades que pertenecen al municipio de Nativitas, ubicadas al suroeste del estado de Tlaxcala, a su vez forman parte de la cuenca del Atoyac- Zahuapan en México. El interés de realizar el trabajo en la región mencionada, es debido a que forma parte de un agroecosistema en donde históricamente se ha desarrollado un sistema tradicional de explotación agrícola. El agroecosistema se forma en un valle que mantiene la humedad de manera permanente y dada su ubicación ha sido una zona depositaria de materiales ricos en materia orgánica con alto potencial agrícola (González, 2008:14). Se conforma por varias áreas sujetas a inundaciones permanentes o estacionales, en donde los terrenos de cultivo están rodeados por una red

de canales artificiales, los cuales tienen como finalidad mantener ciertos niveles mínimos y máximos de agua. Estos canales, junto con algunos ríos y zanjas, están interconectados para que los campesinos/as puedan controlar los niveles de agua en las diferentes épocas del año. Sin embargo, con el paso de los años, el agroecosistema ha sufrido cambios importantes en sus recursos naturales como el agua y el suelo que han sufrido una degradación paulatina, producto del establecimiento de corredores industriales que descargan sus desechos en algunas de las corrientes de agua, reduciéndose a pequeños microambientes, en los cuales, los campesinos/as han ido adaptando y modificando sus formas de producción agropecuaria, basadas en un esquema de una lógica campesina. Estudiar las partes del agroecosistema donde sobrevive el sistema tradicional pese a las transformaciones de degradación ambiental y los procesos de modernización de los sistemas productivos que se viven en la región, resulta de suma importancia, porque nos permite identificar las prácticas de manejo sobre los recursos naturales que han ido adaptando los pobladores y que a lo largo de los años han mostrado su capacidad de mantener sistemas agrarios tradicionales; que a pesar de los cambios y transformaciones ocurridas en términos económicos, políticos, sociales y ecológicos, los campesinos han desarrollado una serie de estrategias para la reproducción de sus unidades de producción familiar aprovechando las oportunidades que les ofrece la misma expansión del capitalismo y las continuas transformaciones del sistema, (Sevilla *et al*, 2004:31), para incorporarse al mercado de la ciudad de México con la venta de hortalizas.

Lo que se desconoce es la vulnerabilidad de los sistemas productivos al estar expuestos a una degradación continua de los recursos naturales, tanto por la contaminación de fuentes disponibles de agua para la producción agrícola, (resultado de verter los desechos industriales directamente a los ríos y drenes de desagüe), el uso de insumos externos, la dependencia del mercado que fija los precios y los cambios que se dan al interior de las familias, al ser las personas adultas mayores las que continúan dicha actividad productiva.

Cabe resaltar que el agroecosistema ha sido utilizado en beneficio de la población desde tiempos inmemoriales y por consiguiente transformado por la acción humana. Es una zona con una tradición histórica cultural relacionada con el desarrollo de la agricultura en Mesoamérica, que jugó un papel importante en la época

prehispánica y colonial por ubicarse en un lugar estratégico de convergencia de diversas rutas comerciales que permitieron el intercambio cultural del Golfo al Centro de México, (García y Macneish, 1995:12 y 18.); por su riqueza y variedad de los recursos naturales, fue posible ser el sustento de una densa población desde la época prehispánica (Luna 1993:19). Dada la relevancia histórico- cultural, la región ha sido estudiada desde los años 70, poniéndose énfasis en aspectos históricos, arqueológicos y agrícolas. Desde el punto de vista agrícola se ha puesto énfasis en la productividad y rentabilidad de los cultivos, así como en aspectos técnicos de su manejo, se ha estudiado la antigüedad y permanencia de los sistemas agrícolas a través del tiempo. Quienes han desarrollado un trabajo muy importante en la región son Alba González Jácome (2008) y Cesar Luna Morales (1993). En la década de los 80 se empiezan hacer estudios arqueológicos con perspectiva de género tratando de resaltar el papel de la fuerza de trabajo femenina en el ámbito de la producción agrícola, (Serra, *et al*, 2004). Otros temas que también han sido objeto de investigación, están relacionados con la participación de las mujeres en las ceremonias religiosas de Xochitecatl, en Nativitas (Alberti, 2004); la pervivencia de los sistemas prehispánicos de producción agrícola (Luna *et al*, 2004), así como la disponibilidad y contaminación del agua de la cuenca del río Atoyac y Zahuapan. Al respecto, en el 2011 se publicó el libro titulado Zahuapan Río-Región-contaminación, bajo la coordinación de Raúl Jiménez y María de Lourdes Hernández, los trabajos presentados muestran un análisis de la contaminación, sobre el paisaje y tierras y la participación social. También dada la contaminación en agua residual y agua potable se han documentado los daños a la salud en la región por los efectos de la contaminación, a cargo de la investigadora Regina Montero del Instituto de Investigaciones Biomédicas de la Universidad Nacional Autónoma de México. De los estudios más recientes, se encuentra el Proyecto “Continuidades y transformaciones socioeconómicas y culturales en el municipio de Nativitas; Tlaxcala. ¿Hacia la conformación de una nueva ruralidad?”, a cargo del Hernán Salas Quintanal y Ma. Leticia Rivermar Pérez (2011), en esta investigación se parte del supuesto de que a pesar de las transformaciones que se viven en las poblaciones rurales producto de la globalización, expresada en la diversificación de sus ocupaciones económicas y en la migración como forma de vida, las poblaciones han sido capaces de actualizar sus sistemas tradicionales de organización social, económica y cultural, para enfrentar la situación de exclusión que las afecta, a pesar de que los ingresos económicos de las familias rurales en mayor porcentaje no depende de las actividades agrícolas (Salas *et al*, 2011:141 y 142).

Por todo ello, la presente investigación, desde el punto de vista teórico, busca aportar elementos para el análisis alternativo de las sociedades campesinas, que muestren cómo en el agroecosistema se han dado procesos de coevolución social y ecológicos, en donde los campesinos integran su cultura y el medio ambiente para la reproducción de sus unidades familiares bajo una lógica de producción no capitalista.

Desde el punto de vista práctico, se pretende resaltar las estrategias desarrolladas por los campesinos que desde su visión han hecho posible la reproducción de los grupos domésticos, y han generado un conocimiento para el manejo de los recursos naturales adaptado a las condiciones locales, que da cuenta la capacidad de los pobladores de apropiarse del medio y de adaptarlo a sus propias necesidades.

Dado el interés del trabajo se hicieron las siguientes preguntas de investigación

1.1.1 Preguntas de investigación

¿Cuáles son las características del medio físico, las actividades económicas y los aspectos histórico-culturales del agroecosistema al que pertenecen las comunidades de San José Atoyaenco, San Miguel Xochitecatitla y San Rafael Tenanyecac del municipio de Nativitas, Tlaxcala?

¿Cuáles son las características demográficas, sociales, económicas y productivas de las comunidades de San José Atoyatenco, San Miguel Xochitecatitla y San Rafael Tenanyecac, del municipio de Nativitas, Tlaxcala?

¿Qué antecedentes agrarios dan origen al sistema agrario actual y como es su funcionamiento a partir del manejo e interacción de los elementos materiales que lo conforman?

¿Qué elementos definen las estrategias campesinas desarrollado en las comunidades estudiadas para el manejo de los sistemas agrarios desde el ámbito productivo ante los cambios ambientales y/o económicos para garantizar la reproducción de los grupos domésticos y cuáles son las estrategias de adaptación y resistencia campesina que les permite articularse con el mercado?

1.1.2 Supuestos de la investigación

Hipótesis general

El entorno regional al cual pertenecen las comunidades de San José Atoyatenco, San Miguel Xochitecatitla y San Rafael Tenanyecac, ha ido cambiando a lo largo de los años, y los recursos naturales con que se disponía para trabajar desde el punto de vista agrícola han disminuido en cantidad y calidad; al mismo tiempo, se han dado una serie de cambios sociopolíticos que influyen en la conformación del sistema agrario, de tal manera que los productores/as de las comunidades al ser la agricultura una actividad importante para la reproducción de sus unidades domésticas, han tenido que desarrollar estrategias a partir de los recursos naturales disponibles, del conocimiento local para su uso y manejo de los recursos y aprovechar las oportunidades que les ofrece la misma expansión del capitalismo, para incorporarse al mercado de la ciudad de México con la venta de hortalizas.

Hipótesis particulares

Hipótesis 1. Los actuales sistemas de producción agrícola de la región del suroeste de Tlaxcala y en especial de las comunidades estudiadas permiten a los pobladores buscar la reproducción de las unidades de domésticas, a través de adaptar y modificar sus formas de producción, así como de aprovechar las posibilidades que ofrece el sistema dominante, aun cuando la implementación de las políticas públicas han favorecido a las actividades no agrícolas en detrimento de las actividades agrícolas, alterando sus formas tradicionales de manejo.

Hipótesis 2. La disponibilidad de tierras para el cultivo, de agua para el riego, material vegetal, los recursos económicos, el conocimiento local para el manejo de los recursos, la organización comunitaria y la fuerza de trabajo, son los elementos materiales y sociales fundamentales que intervienen de manera directa en el funcionamiento del sistema agrícola.

Hipótesis 3. Las diferentes estrategias implementadas por los campesinos en el ámbito productivo se basan en una racionalidad para su reproducción social, que involucra elementos biológicos, sociales y culturales que ocurren dentro y fuera de las

unidades domésticas, por lo que las estrategias dependen de sus condiciones fisiográficas e hidrográficas, sus condiciones históricas-culturales, a la estructura organizacional a escala comunitaria y de las decisiones políticas, elementos que van modificando tanto la estructura natural de la disponibilidad de los recursos naturales como la degradación de los mismos.

1.2 Objetivos

1. Construir una plataforma teórico-conceptual que explique las bases sobre las cuales se ha dado la reorientación y reorganización de los sistemas económicos y sociales, para encontrar su relación con las transformaciones sobre las formas de producción agrícola y su impacto en el medio rural mexicano.
2. Caracterizar el agroecosistema a partir del medio físico, las actividades económicas y los aspectos histórico-culturales, a fin de conocer los componentes que conforman los sistemas de producción de las comunidades de San José Atoyatenco, San Miguel Xochitecatitla y San Rafael Tenanyecac.
3. Describir las características demográficas, sociales, económicas y productivas de las comunidades de San José Atoyatenco, San Miguel Xochitecatitla y San Rafael Tenanyecac del municipio de Nativitas, Tlaxcala, para entender la dinámica poblacional, actividades y relaciones sociales que se establecen a nivel comunitario en los sistemas agrícolas productivos.
4. Reconstruir los antecedentes agrarios que han dado origen al sistema agrario actual de las comunidades estudiadas, y describir su funcionamiento a partir del manejo e interacción de los elementos materiales que lo conforman.
5. Clasificar las estrategias campesinas implementadas en las unidades domésticas de las comunidades estudiadas que han permitido su adaptación y resistencia para incorporarse a la dinámica de mercado.

1.3 Metodología

1.3.1 Unidad de análisis

La unidad de análisis son las estrategias de adaptación y resistencia de los grupos domésticos, que les permiten su abastecimiento y tener cierta autonomía, así como su articulación en el mercado. Para poder realizar este análisis desde un enfoque sistémico y cumplir con los objetivos de la investigación, se utilizaron niveles sucesivos de observación, que corresponden a los diferentes niveles de organización de la sociedad rural, con la finalidad de utilizar conceptos operativos que pudieran ser organizados por orden jerárquico. Apollin *et al* (1999:16) sugieren que el ecosistema, el agroecosistema, el sistema agrario a nivel de la comunidad y de la micro-región, el sistema de producción a nivel de la explotación familiar, el sistema de cultivo a nivel de la parcela cultivada y el sistema de crianza a nivel del rebaño, son unidades de observación que nos permiten obtener información y poder cumplir con el planteamiento de este trabajo. Desde este enfoque, en la figura 1 se muestran las unidades de observación en orden sucesivo que fueron consideradas para realizar el análisis de las estrategias de adaptación y resistencia.

Figura 1. Unidades de observación



Fuente: Elaboración propia

Sevilla (2009) señala que hay tres niveles sobre los cuales la Agroecología analiza la realidad: a) *la sociedad mayor* a partir de una cuenca o comarca

significativamente homogénea, que incluye a varias comunidades locales; o a un conjunto de distritos urbanos seleccionados, que da cuenta de una región, provincia, estado-nación o unidad nacional o supranacional adoptada; b) *la comunidad local*, como un distrito urbano o núcleo rural de población vinculado a un territorio administrativamente dependiente de él; y c) *la explotación o predio* poniendo énfasis en el estilo de manejo de los recursos naturales (grupo de agricultores con tecnología similar, inserción aproximada en el mercado y similares proyectos de reproducción social). Al mismo autor Sevilla (2001) describe tres perspectivas agroecológicas de indagación –acción a partir de las cuales se puede abordar el estudio de la realidad. *La perspectiva distributiva* analiza el espacio productivo y es un nivel de indagación-intervención que busca la caracterización sistémica del conjunto de datos obtenidos de la realidad para describirla y pueda entenderse la situación de los hechos, ya sean sociales o naturales. Explora las relaciones entre los fenómenos para expresarlos cuantitativamente, apoyándose de datos estadísticos. Se abordan los conocimientos de las ciencias agrícolas, pecuarias y forestales a partir de sus aspectos técnicos respecto al funcionamiento de los recursos naturales. *La perspectiva estructural* analiza a partir de la percepción de los actores el manejo de los recursos y trata de explicar las relaciones que existen entre los fenómenos analizados, para ello, se utilizan técnicas metodológicas que generan información cualitativa en los diferentes niveles de análisis, haciendo posible reconocer los aspectos socioculturales que generan los procesos en la realidad, sean naturales o sociales. Esta perspectiva ayuda a preparar el terreno para el desarrollo de una agricultura participativa, pues al involucrar a los actores en el reconocimiento de sus necesidades e intereses, favorece procesos de autogestión local y genera compromisos más sólidos que pueden dar solución a sus problemas. *La perspectiva dialéctica* busca intervenir y articularse con el objeto investigado e incidir de manera crítica a fin de impulsar procesos de transformación. Tanto la perspectiva distributiva como la dialéctica pretenden trascender las relaciones de poder de sujeto (investigador) a objeto (investigado).

En el cuadro 1 se describen las técnicas metodológicas sugeridas por Sevilla (2001), que pueden ser utilizadas para el análisis de los diferentes niveles de estudio bajo las perspectivas agroecológicas descritas, las cuales a través de diversos estudios han resultado las más adecuadas para incorporarse dentro de una metodología acción-participativa. El autor resalta que la lectura del cuadro debe realizarse tanto de forma

horizontal como vertical, para identificar que cada nivel de análisis puede ser estudiado desde las tres perspectivas metodológicas, ninguna es más importante que la otra, ni tampoco son excluyentes, más bien las tres dimensiones están interconectadas y en su conjunto permiten que la investigación - acción sea más profunda de la realidad, por tanto los estudios dependiendo de sus objetivos pueden profundizar más en una perspectiva o realizar una combinación de estas (Sevilla, 2012).

Cuadro 1. Sistematización sociológica de los métodos y técnicas de la Agroecología a partir de las Perspectivas de Investigación

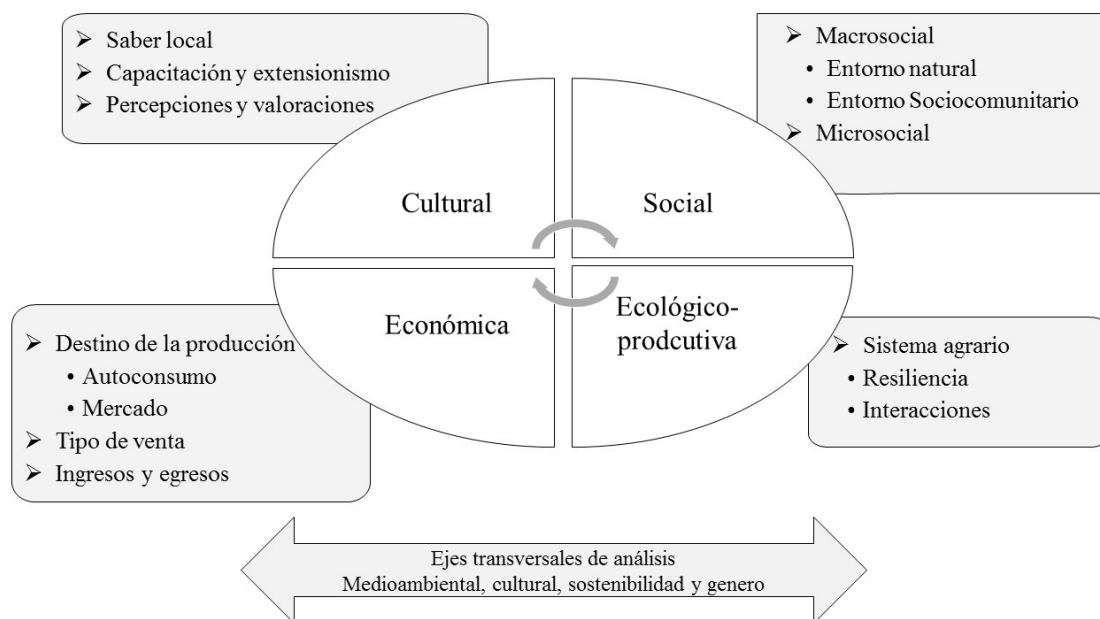
Perspectivas Niveles de análisis	Distributiva (productiva)	Estructural (desarrollo)	Dialéctica (movimiento social)
Nivel de análisis genérico	Encuesta	Entrevista	Asamblea en dinámicas de IAP
Sociedad Mayor	Planificación rural convencional	Diseños participativos de Desarrollo Endógeno	Socioanálisis de Grupos Asamblearios
Sociedad Local	Transecto	Grupo de Discusión (caracterizador de discurso)	Estrategias participativas de Articulación
Comunidad Local	Diagnostico Rural Rápido	Observación participante hacia la dinámica de IAP	Diagnóstico Participativo
Estilo de manejo	Observación Antropológica clásica	Grupo de Discusión (manejo técnicoagronómico de un recurso).	Estrategias participativas de diseminación
Explotación o predio	Estación experimental/Diagnóstico clínico predial	Historia predial	Desarrollo participativo de tecnologías en finca

Fuente: Sevilla, 2001:3

Desde la perspectiva sociológica, el análisis de las sociedades en especial las rurales puede tener como punto de partida la identificación y comprensión de los elementos materiales de los que dispone y sobre los cuales los productores rurales toman decisiones sobre el qué, cuándo y cómo producir. De esta manera, el agroecosistema se establece como la unidad de observación para el análisis de la

agricultura y la sostenibilidad, que ha sido utilizada por la agroecología y en donde se puede estudiar las formas de aprovechamiento del potencial suelo-clima por la sociedad, pues cada manejo depende de los intereses de los grupos humanos y varían en función del medio natural en el cual se insertan, los tipos de sociedad, su estructura económica, las políticas de Estado, entre otros, lo cual genera que existan diversos agroecosistemas en espacio y tiempo. Por tanto, en términos metodológicos para poder estudiar la realidad partiendo de la observación del agroecosistema, en la figura 2 se esquematizan cuatro dimensiones (social, ecológico productiva, cultural y económica) sobre las cuales puede iniciarse su estudio. En cada dimensión se puntualizan las variables que guían el estudio del agroecosistema y se señalan los ejes transversales para su análisis.

Figura 2. Dimensiones y variables para la observación del agroecosistema

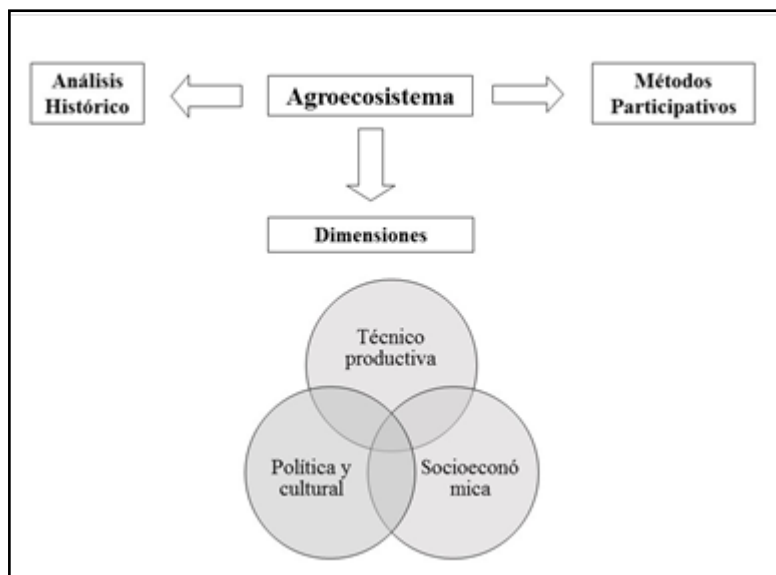


Fuente: Elaboración a partir de Apollin *et al*, 1999; Altieri, 1987 y Thrupp, 1996

La observación del agroecosistema de manera holística e integral se realiza a partir de las dimensiones de la Agroecología como se muestra en la figura 3; a) *dimensión técnico productiva*, en donde se incluyen todos aquellos elementos y factores relacionados con la producción agraria, vinculados a principios ecológicos; b) *la dimensión socioeconómica*, analiza los aspectos sociales y económicos presentes en los procesos de producción. Circulación y consumo de productos de origen agrario, así como las formas organizativas asociadas a los diferentes sistemas agroalimentarios de

base ecológica y c) *la dimensión política y cultural*, donde se incluyen las dos dimensiones anteriores ya que es donde se identifican las relaciones de poder y niveles de autonomía que se establecen en un territorio específico (Cuellar *et al* 2013:23).

Figura 3. Agroecosistema como unidad de observación



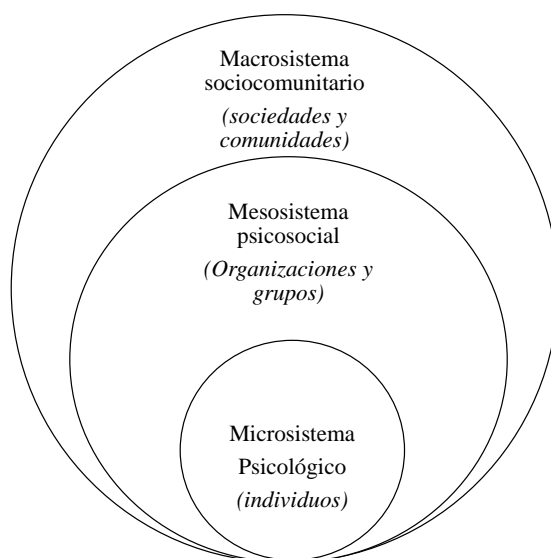
Fuente: Modificado de Trujillo, 2007

Es así que el primer ámbito de observación para el estudio del agroecosistema parte de la naturaleza y su historia utilizando métodos participativos. La variable histórica adquiere importancia dentro del agroecosistema para conocer los cambios antrópicos, así como los factores que los expliquen, con la intención de apoyar la elaboración de diagnósticos con un enfoque de problemas ambientales y proponer soluciones eficientes (González de Molina, 2009).

En cuanto a la comunidad como unidad de observación, en la figura 4 se representan tres ámbitos sistémicos a partir de los cuales se puede estudiar la realidad social desde las ciencias sociales Rubio y Varas (2004); 1) ámbito socio comunitario (considerado como el macro sistema caracterizado por constituir la estructura de relaciones entre organizaciones y grupos que interactúan en un mismo entorno ecológico y generan una estructura de intercambios culturales, políticos y económicos; 2) ámbito psicosocial (o mesosistema) referido a la forma en como los individuos generan su estructura de relaciones y los motivos que les permiten constituir grupos y/o

organizaciones; y 3) el ámbito psicológico (microsistema) referida los elementos que constituyen la estructura de personalidad de cada individuo.

Figura 4. Ámbitos sistémicos de la realidad social



Fuente: Rubio y Varas, 2004

En cuanto al análisis sociocomunitario Rubio y Varas (2004) hacen una diferencia entre los conceptos de comunidad y sociedad; la comunidad entendida como el territorio ecológico en donde se dan las interacciones entre grupos e individuos y la sociedad/social referida al intercambio de mensajes y bienes entre individuos, la combinación de ambos explica las relaciones sociocomunitarias. También precisan que todo estudio de la realidad con enfoque macrosocial debe realizarse a partir de tres dimensiones: la dimensión económica y ecológica; la dimensión político social; y la dimensión cultural e ideológica. En la dimensión económica y ecológica se estudia la infraestructura, los recursos materiales, técnicos y humanos de una comunidad y se hace referencia a indicadores territoriales, geográficos, demográficos, económicos y urbanísticos. En la dimensión político social o estructura se analiza las instituciones, organizaciones y grupos que articulan la comunidad, se relaciona con los conflictos y luchas de poder; y en la dimensión cultural e ideológica o superestructura se pone atención en los elementos culturales, ideológicos y morales de la comunidad.

Las dimensiones para el estudio a nivel de los grupos domésticos se esquematizan en la figura 5. Como puede apreciarse en las unidades de observación propuestas para este estudio, existe una coincidencia sobre las dimensiones que pueden ser estudiadas, la diferencia es que la información obtenida por cada nivel de observación varía dependiendo su nivel jerárquico, de tal manera que, a menor nivel jerárquico en la unidad de observación los datos son más específicos y, a mayor nivel jerárquico en la unidad de observación los datos son más generales. De tal manera que, el uso de la unidad de observación del grupo doméstico, es muy útil para identificar las diferentes variaciones que existe entre ellos.

Figura 5. Dimensiones para la observación de los grupos domésticos

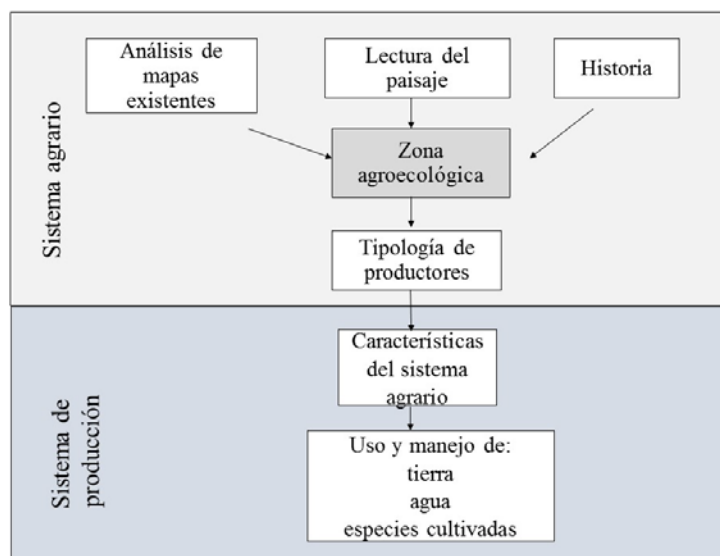


Fuente: Elaboración a partir de Gliessman, 1998; Toledo, 1993; Warman, 1988; Wolf, 1972

Con respecto a la unidad de observación del sistema agrario, en la figura 6 se puntualizan los componentes que fueron los puntos de partida para estudiarlo. Es importante mencionar que el sistema agrario se materializa en un espacio cuyas características físicas – clima, suelo, topografía - entregan determinadas posibilidades para el desarrollo de diversos cultivos en función de sus respectivos requerimientos ecológicos. Por otra parte, los sistemas agrarios están configurados por condicionantes humanos, como lo son la existencia de una población productora y consumidora, la estructura social de esta población, que están determinadas por los regímenes de

tenencia de la tierra y el sistema económico y político donde se insertan estos sistemas. El estudio del sistema agrario puede realizarse a partir de dos niveles de observación; el primero pone énfasis en el sistema agrario como un nivel macro, ubicando la zona agroecológica en donde se realizó el estudio y para ello se consultaron los mapas temáticos existentes (tipo de vegetación, uso del suelo, hidrología, orografía); y en el segundo por medio de recorridos de campo en los terrenos de cultivo y en los límites de las comunidades en compañía con productores y autoridades locales, se realizó una lectura del paisaje, identificando la vegetación natural, orografía, ríos, drenes, infraestructura productiva y especies cultivadas. Y por medio de una revisión documental y entrevistas a informantes clave se trató de identificar los elementos históricos productivos.

Figura 6. Componentes de los sistemas agrarios



Fuente: Apollin y Heberhart, 1999

Con estos planteamientos metodológicos propuestos para el análisis de las estrategias de adaptación y resistencia de los grupos domésticos en diferentes unidades de observación, se realizó el estudio utilizando la perspectiva metodológica distributiva para conocer la reproducción de la realidad físico-biológica y desde la perspectiva estructural, a fin de encontrar las relaciones de los elementos que componen los sistemas de producción como un agroecosistema (Ibañez, 2007:65).

Cabe mencionar que el análisis de las estrategias de adaptación y resistencia de los grupos domésticos, se profundiza a partir del análisis de la perspectiva

distributiva y estructural, una tarea pendiente de realizar es analizarlas nuestra unidad de análisis desde la perspectiva dialéctica, pues una vez conocidos los elementos que dan origen e intervienen en los diferentes niveles de observación y las estructuras que los mantienen, habrá que impulsar procesos de transformación. Haber realizado de esta manera la investigación se debe al conocimiento que la investigadora tiene sobre el área de estudio, lo que no significa que así deba realizarse, pues los planteamientos que se hacen desde la Agroecología justo dan la flexibilidad de ir generando conocimiento.

En el cuadro 2 se muestran los niveles sobre los cuales se realizó la investigación y las perspectivas de análisis utilizadas para el estudio de las estrategias de adaptación y resistencia de las unidades domésticas, indicando por cada perspectiva las variables, indicadores y las técnicas de investigación y utilizados. En la unidad de observación del agroecosistema básicamente se realizó un análisis desde la perspectiva distributiva, mientras que en la comunidad se utilizan la perspectiva distributiva y estructural; en el grupo doméstico solo se analiza la perspectiva estructural, pues en este nivel de observación interesaba resaltar los aspectos de su organización social familiar y los aspectos económicos, mientras que en el sistema agrario se vuelven a retomar las dos perspectivas.

Cuadro 2. Unidad de observación, variables estudiadas y técnicas de investigación

Unidad de observación	Perspectiva de análisis	Variables	Indicadores	Técnica de investigación
Agroecosistema	Distributiva (productiva)	Ubicación	Coordenadas geográficas m.n.n.m	Revisión bibliográfica de documentos de la región. Censos estadísticos Mapas temáticos (orográficos, hidrográficos, vegetación y suelo)
		Medio físico	Fisiografía Hidrografía Clima Suelos Vegetación Fauna	
		Actividades económicas	Migración Actividades Agrícolas Superficie sembrada/cosechada Cultivos sembrados Valor de la producción	

		Aspectos históricos	Sociales Culturales Productivos	Revisión de documentos históricos (informes, revistas, periódicos, programas, oficios), se buscaron en el Archivo Histórico del Agua, de la Ciudad de México, Archivo Histórico de Tlaxcala y Archivo Nacional Agrario.
		Aspectos políticos	Para el control del uso y manejo del agua	
Comunidad	Distributiva (productiva)	Ubicación	Coordenadas geográficas m.n.n.m	Revisión bibliográfica de documentos de las comunidades
		Aspectos socio-demográficos	Población Migración Servicios básicos Educación Vías de comunicación Servicios de comunicación local Servicios de salud Aspectos económicos	
		Aspectos agrarios	Antecedentes agrarios	Revisión de documentos históricos (informes, revistas, periódicos, programas, oficios), Se buscaron, en el Archivo Histórico del Agua, de la Ciudad de México, y el Archivo Histórico de Tlaxcala y el Archivo Nacional Agrario Observación directa
	Estructural	Estructura organizativa comunitaria	Autoridades civiles Autoridades agrarias Autoridades religiosas	Entrevistas abiertas a productores /productoras de las tres localidades Observación participante Recorridos de campo/diario de campo
		Aspectos económicos	Actividades del sector primario Actividades del sector secundario	
		Aspectos Agrarios	Distribución actual del territorio	
Grupos domésticos	Estructural	Organización social	Composición de la familia Ciclo de vida familia Rel. de familias extensas	Entrevistas abiertas a productores /productoras de las tres localidades Observación participante

		Aspectos económicos	Multifuncionalidad Venta de la fuerza de trabajo Actividades agrícolas Diversidad productiva Especialización productiva Producción para autoconsumo Producción mercado (local, nacional e internacional) Especialización de oficios	Recorridos de campo/diario de campo
Sistema agrario	Distributiva	Origen	Aspectos históricos productivos Tipos de sistemas agrícolas	Revisión bibliográfica en libros, reportes de campo. Revisión de documentos históricos (informes, revistas, oficios) en el Archivo Histórico del Agua, de la Ciudad de México, y el Archivo Histórico de Tlaxcala y el Archivo Nacional Agrario Observación directa
	Estructural	Funcionamiento	Distribución actual del sistema agrícola Tenencia de la tierra Tipología de productores Uso y manejo de la tierra, agua, especies cultivadas y prácticas agrícolas	Entrevistas abiertas y semiestructuradas a: Autoridades locales Informantes clave (personas que hayan ocupado un cargo en la comunidad, edad avanzada, que hayan participado en alguna actividad que se considere relevante dentro de la comunidad) Integrantes de la comunidad Observación directa y participante

Fuente: Elaboración propia

1.3.2 Enfoque metodológico

García *et al* (2007: 18) consideran que un estudio que busca el entendimiento de la realidad social del presente requiere necesariamente buscar su génesis en el pasado. Por tanto habrá que recurrir a la historia, con la finalidad de conocer sobre cómo ha llegado a ser como es y porqué ha llegado a serlo. La idea es poder interpretar el transcurrir humano desde el pasado que lo proyecta, pero también desde el futuro que lo acoge y lo determina.

Llanos y Santacruz (2008:84-85) proponen la reconstrucción de la historia como herramienta metodológica para conocer el momento cuando una fase cede el paso a otra, partiendo de elementos sociales para identificar el cambio de orientación en el proceso de continuidad de las estructuras sociales. Estas estructuras reproducen ciertos aspectos de la vida social, perduran y se reconstituyen en condiciones distintas en los nuevos periodos históricos, que a través del tiempo construyen los sujetos. Por tanto, al ser la historia una dimensión importante de análisis, se utilizó el método histórico a fin de encontrar las relaciones entre la sociedad y la naturaleza, a partir del trabajo en la producción, reproducción, intercambio, distribución y consumo, y con ello conocer la configuración en términos de tiempo y espacio del territorio geográfico estudiado (García, 1999:132).

La investigación es de carácter descriptivo persiguiendo ampliar la comprensión de los tipos de sistemas agrarios existentes, y los componentes que habitualmente interactúan sobre un determinado contexto ambiental (Norgaard y Sikor, 1995:22). Dada su visión holística y sistémica, pretendemos encontrar la multicausalidad dinámica y la interrelación dependiente de los procesos (González de Molina, 1997).

Con el método etnográfico que consiste en *"una presencia directa, generalmente individual y prolongada, del investigador en el lugar donde se encuentran los actores que desea estudiar"* (Guber, 2001) se registraron las actividades que evidencian las prácticas de manejo en los sistemas agrarios.

Se realizó el levantamiento del mapa de tierras de los terrenos de cultivo de las tres comunidades utilizando la metodología propuesta por Ortíz, *et al*, 1990. Para lo cual se utilizaron los mapas de dotación ejidal, ortofotos digitalizadas y georeferenciadas escala 1:20000. Con la información obtenida en campo se elaboraron mapas base sobre la cartografía digitalizada utilizando el programa IRIS 4.0 e Ilwis.

Se hicieron diez perfiles y se tomaron muestras de suelo que fueron analizadas en el laboratorio utilizando la metodología de Van Reeuwijk, (1995) para hacer la clasificación local de tierras de acuerdo a la WRB (2006).

1.3.3 Proceso metodológico

El trabajo metodológico se desarrolló en tres etapas;

La primer etapa consistió en realizar una *revisión documental*, la cual tuvo dos enfoques diferentes; por un lado se hizo una revisión bibliográfica para construir el marco teórico que diera sustento teórico-metodológico a la investigación, así como conocer el contexto actual de la situación del sector rural mexicano y, por el otro, se hizo una revisión para caracterizar los componentes del agroecosistema y encontrar los antecedentes históricos que dan origen al actual sistema agrario. En la **segunda etapa** se **obtuvo la información en campo**. Se realizaron tres recorridos de campo exploratorios y se establecieron los primeros contactos interpersonales. Después se hizo el levantamiento de la información requerida con el apoyo de productores de las tres comunidades estudiadas, se realizaron entrevistas abiertas y semiestructuradas a informantes clave y productores/as de las comunidades; se utilizaron ortofotos digitalizadas y georeferenciadas escala 1:20000 y los mapas de dotación ejidal de cada comunidad. Con las técnicas de observación directa y participante se hizo el levantamiento etnográfico. En términos estadísticos, no se diseñó ninguna muestra probabilística, interesaba conocer la diversidad de opiniones en torno a las variables estudiadas. Y en la **tercera etapa** se realizó el *análisis, síntesis y presentación de resultados* a partir de la información que se obtuvo en la revisión bibliográfica y el trabajo en campo. Con los programas IRIS 4.0 e ILWIS 4.0 se hicieron mapas y croquis que fueron la base en el levantamiento etnográfico y después se utilizaron para ilustrar la conformación del sistema agrícola y sus componentes. Para el mejor entendimiento de la información se realizaron diferentes figuras, cuadros y gráficas, en donde se analizaron y sintetizaron de manera muy gráfica los resultados obtenidos, se incluyeron imágenes que permiten complementar la información descrita. La presentación de los resultados se hace en función de cada uno de los objetivos planteados.

El proceso metodológico y las variables analizadas para cumplir con los objetivos y dar respuesta a las preguntas de investigación se describen a continuación:

Objetivo 1. El cumplimiento de este objetivo implicó una revisión documental, para construir una plataforma teórico-conceptual que nos ayude explicar las bases sobre las cuales se ha dado la reorientación y reorganización de los sistemas económicos y sociales, a fin de encontrar su relación con las transformaciones sobre las formas de

producción agrícola y su impacto en el medio rural. Los resultados se muestran en los capítulos II y III.

Objetivo 2 y 3. La caracterización del agroecosistema se realizó a partir de una revisión bibliográfica. La información se obtuvo de libros, revistas, reportes periodísticos, datos oficiales, mapas temáticos y entrevistas semiestructuradas aplicadas a productores de las comunidades estudiadas. La información se obtuvo a partir de dos niveles de observación, el ámbito regional y el comunitario. A nivel regional, la ubicación espacial y la descripción del medio físico se realizó mediante una revisión bibliográfica. Utilizando el método histórico se buscaron las evidencias en documentos históricos encontrados en el Archivo Histórico de Tlaxcala, el Archivo Histórico del Agua y el Archivo Agrario Nacional sobre el registro de las actividades que han llevado a cabo los campesinos para apropiarse de su entorno y así poder describir los aspectos históricos desde una visión social, cultural, productiva y política.

A nivel comunitario, a partir de una revisión bibliográfica, entrevistas abiertas a autoridades locales, habitantes de las comunidades y el análisis de los datos oficiales del INEGI 2005 del Censo de Población y Vivienda y el Censo de Población del 2010, reportados por el INEGI¹, se describe su ubicación, sus características demográficas y sociales, estructura comunitaria y las actividades productivas.

Objetivo 4. El proceso metodológico para la reconstrucción del origen del sistema agrario se realizó a partir de la revisión de documentos en el Archivo Histórico de Tlaxcala, Archivo Histórico del Agua y, Archivo del Registro Agrario Nacional, rescatando aquellos que hicieran mención sobre el manejo de los recursos naturales para la producción agrícola. La descripción de los componentes básicos del ambiente (tierra, agua y vegetación) para el desarrollo de las actividades agrícolas, se hizo a partir de trabajo de campo etnográfico. Las técnicas utilizadas fueron la observación participante y las entrevistas abiertas y semidirectivas. El uso de estas técnicas en el trabajo de campo, nos permiten reconstruir con alto grado de detalle la trama social de la localidad, identificando y diferenciando distintas posturas adoptadas por los sujetos sociales frente

¹ El Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI), es la institución oficial que realiza los censos de población y vivienda a nivel nacional, con una frecuencia de cada 10 años; aunque para el 2005 se realizó un Censo de Población y es la primera que la información se encuentra disponible para su consulta a nivel localidad.

a la temática estudiada (Feito, 2009). Se realizó un levantamiento etnográfico, a partir de la observación directa y participante. Para el levantamiento de la información en campo se utilizaron fotografías aéreas y ortofotos a escala 1:20000, así como el plano de dotación ejidal escala 1:5000. Con los programas IRIS 4.0 e ILWIS 4.0 se hicieron mapas y croquis para ilustrar la manera en cómo está conformando el sistema agrario, en términos de la distribución espacial de la tierra, las fuentes de abastecimiento de agua para el riego y las especies cultivadas.

Con la metodología propuesta por Ortíz, *et al* (1990) se efectuó la clasificación y levantamiento del mapa de tierras, y con el apoyo de ortofotos digitalizadas y georeferenciadas escala 1:20000 y los mapas de dotación ejidal de cada comunidad, se realizaron recorridos por los terrenos de cultivo acompañada tanto por autoridades locales de las tres comunidades como de ejidatarios y pequeños propietarios, quienes fueron los informantes para realizar el levantamiento cartográfico y hacer la clasificación de tierras. Con el material cartográfico ya mencionado, los informantes señalaron la ubicación y límites de las clases de tierras y con el uso del programa IRIS se elaboró el mapa base de tierras campesino a escala 1:35000, sobre el cual nuevamente acompañados de los productores informantes, se realizaron recorridos en campo para corroborar la ubicación exacta de los linderos señalados en los mapas elaborados. En los casos en que no se cumplía esa correspondencia entre linderos, se realizaron las correcciones pertinentes. Este proceso se repitió tres veces y terminó cuando los productores quedaron convencidos que la distribución espacial de las clases de tierra en el mapa correspondía a lo que hay en sus campos de cultivo. Una vez que se tuvo el mapa de tierras, se hicieron perfiles de suelo por cada clase de tierra y posteriormente en el laboratorio de génesis, morfología y clasificación de suelos del Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo se hizo un análisis de las muestras de suelo obtenidas en campo, para hacer la clasificación local de tierras de acuerdo con la WRB (2006) siguiendo los procedimientos y rutinas específicos (Van Reeuwijk, 1995), a fin de evidenciar la correlación entre la clasificación local de tierras y la clasificación científica.

Para entender el manejo del agua en el sistema agrario, el trabajo consistió en hacer una revisión de documentos históricos tomando como criterio de selección aquellos que tuvieran relación con el uso y aprovechamiento del agua. Esta etapa se

dividió en tres partes; la primera se enfocó a buscar informes, revistas, periódicos, programas y, oficios, en el Archivo Histórico del Agua, de la Ciudad de México (1900-1954), Archivo Histórico de Tlaxcala (1632-1933), en la biblioteca del Municipio de Nativitas, estado de Tlaxcala y Archivo de autoridades ejidales; la segunda parte consistió en revisar documentos más recientes de la comunidad relacionados con el uso y aprovechamiento del agua en la Comisión Nacional de Agua en el estado de Tlaxcala. En la tercera, con el apoyo de los croquis obtenidos en la búsqueda documental se hicieron recorridos etnográficos para identificar si existen o hay evidencias de lo señalado, además de que permitió hacer el levantamiento de los actuales sistemas de riego, lo cual se hizo con apoyo de productores; se hicieron entrevistas a integrantes de los comités de agua para riego a fin de conocer el funcionamiento de la organización, en términos del uso y manejo del agua. Los resultados obtenidos, proporcionaron antecedentes sobre las gestiones realizadas por los agricultores para conseguir los permisos y autorizaciones para hacer uso y manejo del agua, además de que nos permitieron identificar cómo se maneja este recurso en la época actual.

Para la descripción del componente vegetal, por medio de recorridos en campo y entrevistas a productores, se hizo el levantamiento de las especies cultivadas para el ciclo agrícola 2009-2010 y 2010-2011 y se registraron en mapas previamente elaborados, que fueron el resultado de hacer el levantamiento de manera conjunta con los productores de las comunidades. En el diario de campo se registraron las evidencias en el tiempo y espacio sobre las actividades que realizaban los pobladores relacionadas con la producción agrícola. Se realizaron entrevistas de historia oral para identificar las actividades transmitidas de generación en generación que les son útiles en sus formas de producción, y con el método etnográfico se registraron las actividades que evidencian las prácticas de manejo en los sistemas agrarios.

De esta manera las unidades de análisis, variables e indicadores se puntualizan en el cuadro 2. Cabe mencionar que las variables estudiadas corresponden solo a las perspectivas de análisis distributiva o estructural, y dados los objetivos de la investigación no se trabajó con la perspectiva dialéctica. Las variables están ordenadas de acuerdo a la perspectiva que corresponden.

II. MARCO TEORICO

El presente capítulo responde al primer objetivo planteado en la investigación, y en él se aportan los argumentos teóricos para construir la base teórico-conceptual y sustentar el planteamiento y los resultados obtenidos de la investigación. Se han retomado supuestos teóricos que permiten entender la reorganización y reorientación de los sistemas económicos y sociales, así como las transformaciones ecológicas, económicas, políticas y administrativas que han modificado las actitudes de las personas y en muchos casos sus costumbres y creencias, como resultado de la implementación de modelos de desarrollo que buscan la reproducción ampliada de un sistema económico mundial dominante.

El capítulo se elaboró a partir de la revisión bibliográfica y se compone de dos apartados principales. En el primer apartado se presenta un panorama general de las corrientes teóricas que involucran al concepto de desarrollo durante el periodo de 1950 hasta el año 2000, se mencionan los autores principales y sus aportes teóricos para explicar la realidad social en un momento histórico determinado. Se expone la crítica a los planteamientos de los modelos de desarrollo, resaltando los impactos en términos sociales, económicos, ecológicos y políticos a nivel general haciendo énfasis en los impactos en el sector rural y en cómo los sistemas de producción familiar se han visto transformados e inmersos en un sistema económico dominante. En el segundo apartado se plantea a la Agroecología como corriente alternativa de pensamiento que aporta elementos teóricos, metodológicos y prácticos que sugiere un cambio de paradigma y dar respuesta a los problemas de degradación ambiental resultado de la implementación de modelos de desarrollo que buscan casi exclusivamente la rentabilidad económica. Posteriormente se define la Agroecología y se mencionan las bases epistemológicas que le dan sustento; se describe el agroecosistema como la unidad de análisis que utiliza la Agroecología para explorar las diferentes formas sobre las cuales la humanidad ha transformado los ecosistemas naturales y para proponer un manejo agroecológico. Finalmente se resalta el papel de los campesinos como actores principales en la implementación del modelo agroecológico.

2.1 Aproximaciones teóricas al desarrollo

2.1.1 Definición del concepto

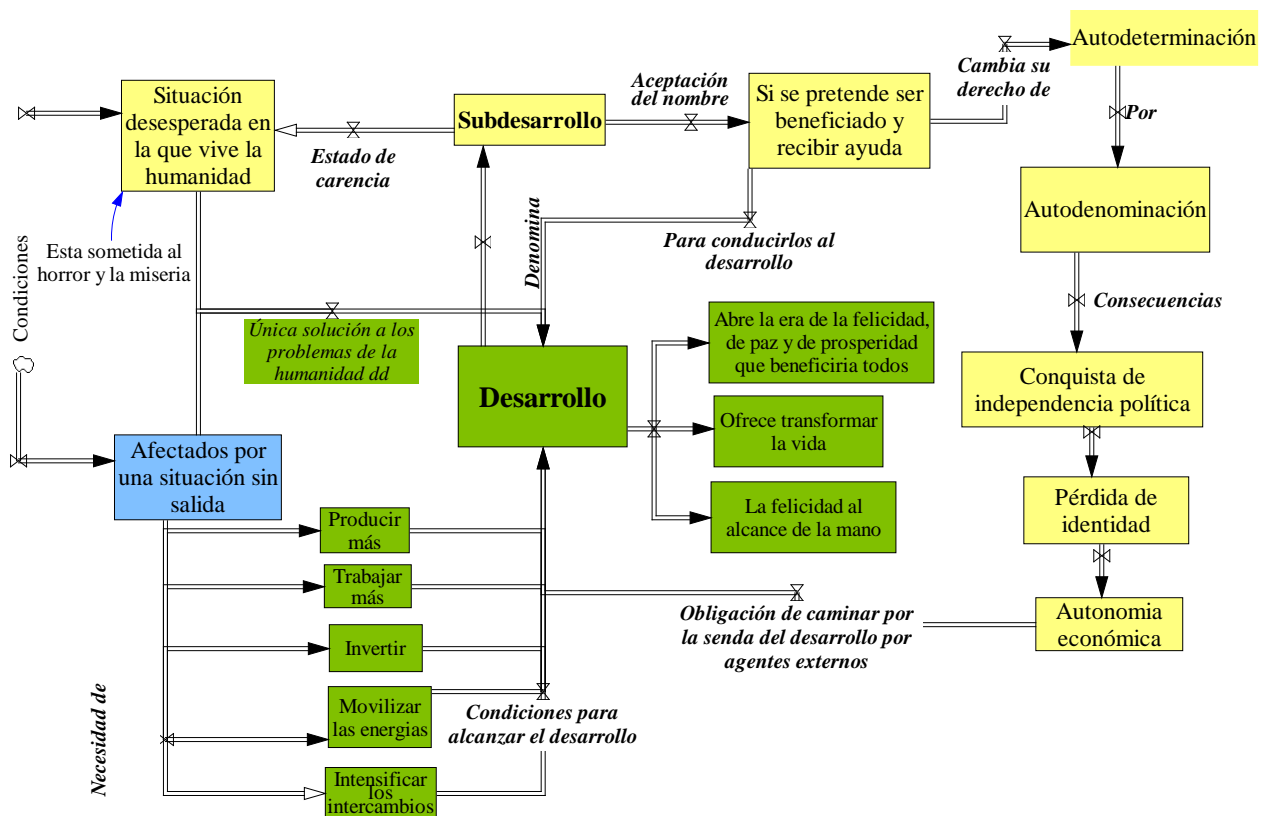
El concepto de desarrollo aparece en la Grecia Clásica y alcanza su esplendor en Europa durante el periodo 1750 a 1900. Cobró plena vigencia después de la Segunda Guerra Mundial, cuando Europa entró en una fase de reconstrucción con la puesta en marcha del Plan Marshall en 1947 para ayudar a la economía europea, cuando en Estados Unidos la política exterior estaba en plena efervescencia y estaba obligada hacer frente a los cambios que sucedían en todo el mundo. Es en el discurso político sobre el Estado de la Unión a cargo del Presidente Truman donde se inaugura la era del desarrollo que se expuso en el cuarto punto. Los tres primeros hacían referencia a lo siguiente: 1) Estados Unidos apoyaría la nueva organización de las Naciones Unidas; 2) Continuaría con el esfuerzo de apoyo en la reconstrucción europea mediante el Plan Marshall; 3) Se crearía una organización común de defensa (OTAN) para hacer frente a la Unión Soviética. Es en el punto donde se sugiere extender la ayuda a las naciones desfavorecidas de América Latina (Rist, 2002).

En dicho documento se puntualizaron ideas que en su momento fueron consideradas innovadoras en el terreno conceptual y se propuso una nueva manera de entender las relaciones internacionales. El concepto de desarrollo no era nuevo, pero era considerado como un término intransitivo, es decir, algo que se produce sin que se pueda cambiar nada de él. Con el discurso del Presidente Truman, el desarrollo adquiere un nuevo significado y se convierte en un concepto transitivo, en donde por una acción ejercida por un agente externo se puede modificar una situación. Con esta connotación se introduce una relación inédita entre el desarrollo y el subdesarrollo (entendido este como un sinónimo de regiones económicamente atrasadas), en donde el subdesarrollo sugiere la idea de un posible cambio dirigido hacia un estado final (Rist, 2002:89).

A partir de ese momento, el desarrollo se convierte en la única forma de dar solución a los problemas de la humanidad, partiendo del supuesto que había condiciones diferentes en las naciones. Por un lado, se habló de naciones que se encontraban en una situación de carencia, por tanto, debían aceptarse como subdesarrolladas para poder ser beneficiada y recibir una ayuda. El subdesarrollo se consideró como un estado que existía naturalmente en determinadas naciones, sin indagar la causa que lo originaba. La

aceptación del término por parte las naciones menos favorecidas cambió su derecho de autodeterminación por un derecho de autodenominación. Las consecuencias de tal aceptación implicó la conquista de su independencia política, la pérdida de su identidad y autonomía económica, además de fueron obligados a seguir los pasos indicados por los agentes externos para alcanzar el desarrollo. Por otro lado, las naciones que se encontraban en una situación sin salida, como resultado de haber pasado por un conflicto armado, el desarrollo se les prometía como el beneficio para todos al alcance de la mano a partir de la transformación de vidas. Para ello, deberían de producir y trabajar más, invertir, movilizar energías e intensificar los intercambios, ambas condiciones se esquematizan en la figura 7, donde se puede observar que el desarrollo representa la única solución a la humanidad (Rist, 2002).

Figura 7. Conceptualización del desarrollo



Fuente: Elaboración a partir de Rist, 2002

El concepto, además de implicar un cambio semántico, también modificó la visión del mundo. Antes se hablaba de colonizados /colonizadores, ambos pertenecían a universos distintos y opuestos, y esta relación implicaba una jerarquía de sometimiento.

Después, con la Declaración Universal de los Derechos Humanos, se introduce una nueva relación entre el desarrollo/ subdesarrollo, en donde aparentemente ambos son iguales en derecho aunque no lo son de hecho.

Durante el siglo XIX, el concepto de desarrollo tuvo su base en otros conceptos como progreso, riqueza, evolución, industrialización y crecimiento, cada uno de ellos correspondiendo a distintas épocas históricas, que dan sustento a la conformación de la teoría sociológica que se inscribe como un elemento fundamental en la agenda política nacional. A lo largo de la historia no ha sido fácil definir el desarrollo de una manera precisa y rigurosa, pues se trata de un concepto amplio y complejo, con un sin número de complicaciones e implicaciones.

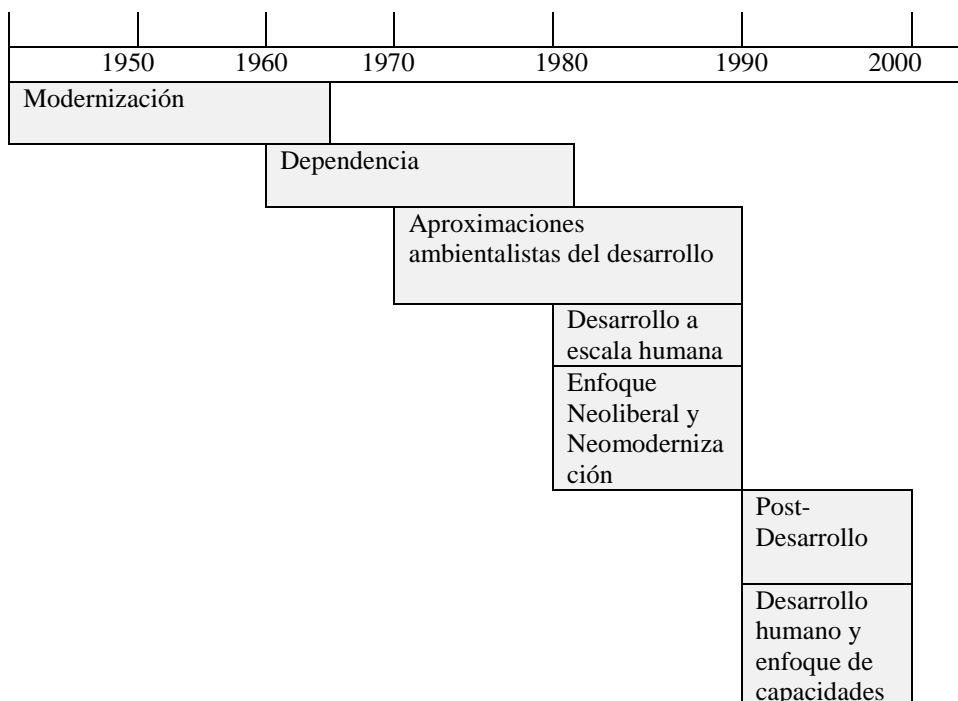
El desarrollo es un fenómeno histórico global y en torno a él hay una diversidad de definiciones que tienen su explicación en su contexto histórico-político. Vale la pena anotar que el objeto (desarrollo en este caso) es una construcción de quién lo observa. Por tanto, las representaciones y prácticas que implica varían dependiendo del punto de vista del desarrollador comprometido en buscar un cambio, o el desarrollado que está obligado a modificar sus relaciones sociales y con la naturaleza para entrar en un mundo nuevo según se le promete (Rist, 2002:14).

Para la época actual, el desarrollo puede entenderse como el crecimiento económico acompañado de un cambio social y cultural que tiene una determinada sociedad, generalmente un estado-nación, como consecuencia de las acciones realizadas; lo que significa la elaboración de una estrategia de planificación de cambio para mejorar la calidad de vida de su población (Sevilla, 2010). De esta manera, podemos esquematizar de forma general las diferentes corrientes de pensamiento que se establecen desde la perspectiva del desarrollo y definen un marco teórico, a partir del cual se interpreta la realidad social y es útil para entender no solo el concepto como tal, sino los modelos analíticos de desarrollo utilizados como instrumentos de política pública por parte de los diferentes gobiernos y líderes políticos para implementar acciones sociales en un lugar determinado (Valcarcel,2006).

En la figura 8 se esquematizan los diferentes enfoques teóricos desde la perspectiva del desarrollo que se han utilizado desde 1950 hasta el año 2000, este

esquema se utilizó para hacer una breve descripción de cada supuesto teórico y los autores que lo propusieron.

Figura 8. Enfoques teóricos desde la perspectiva del desarrollo



Fuente: Elaboración a partir de Valcarcel 2006

El enfoque de la Modernización (1945-1965). Surge en el contexto de la Guerra Fría con el conflicto Este-Oeste, socialismo-capitalismo. El enfoque tuvo aportes tanto económicos como sociológicos. Los autores que hacen aportes económicos coinciden en que el desarrollo solo podría alcanzarse incrementando el Producto Interior Bruto y esto se lograría con la industrialización, la tecnificación de la agricultura y la elevación de la productividad, y una vez alcanzado el crecimiento económico, se deberían distribuir los beneficios entre la población. El objetivo fue construir un sector moderno que se impusiera progresivamente sobre el sector tradicional y se movilaran los recursos subutilizados para acelerar el crecimiento (Peemans, 1992).

Autores como Escobar (2002:3), Peemans (1992:17) y Varcárcel (2006:10), puntualizan que el enfoque de la modernización pretendía sentar las bases para permitir la reproducción de las condiciones que caracterizaban a las naciones más avanzadas del mundo, tales como: la industrialización, la alta tasa de urbanización, la educación, la

tecnificación de la agricultura y la adopción de valores y principios de la modernidad, incluyendo normas concretas de orden, racionalidad y actitud individual. Se creyó que dichos países tenían una prosperidad económica y estabilidad económica que debía imitarse. Por ello, la modernización legitimó la transformación de los modos de vida y la destrucción de los valores de uso colectivo que eran el resultado del trabajo humano de generaciones anteriores, se prometió un crecimiento indefinido en el nivel de vida y del aumento del valor agregado industrial. El enfoque tuvo numerosas críticas desde el pensamiento social y económico, al ser considerado como inequitativo y no redistributivo (López, 2008:27), además de que el desarrollo no es necesariamente unidireccional.

El enfoque de la Dependencia (1965-1980). Surge en América Latina como una crítica a la modernización y cuestiona el desarrollo capitalista. Raúl Prebisch y la CEPAL² sentaron las bases de la teoría de la Dependencia en los años 50, los cuales definen dos posiciones de cómo impulsar el desarrollo. Prebisch, marca una posición industrialista que tiene su base en el documento fundacional titulado “El desarrollo económico de la América Latina y algunos de sus principales problemas”, en que el autor sostuvo que el Estado debería promover transformaciones sociales que le dieran un carácter más competitivo a la industria. Así mismo, sugirió que las transformaciones económicas deberían fundarse en transformaciones sociopolíticas. Rodríguez (2008:2) y, señaló que el crecimiento económico de América Latina debería partir desde dentro, antes de crecer hacia afuera por medio de las exportaciones de materias primas. Por su parte, la CEPAL promovió la creación de instituciones para favorecer el desarrollo sobre la base del libre mercado. Estas dos posiciones aportan los elementos base para la conformación de lo que se ha denominado el sistema centro-periferia, el cual permite diferenciar dos tipos de formaciones capitalistas que se diferencian a partir de las relaciones asimétricas existentes entre ellas, según niveles de ingreso, grados de complejidad y desenvolvimiento de las estructuras ocupacionales y productivas. Es decir, las periferias se convierten en economías especializadas y se concentran en la producción y exportación de ciertos productos primarios, en tanto que en los centros sus economías son diversificadas, poseen industrias y otras ramas productivas que dinamizan su economía (Rodríguez, 2008).

²

CEPAL (Comisión Económica para América Latina)

Los planteamientos de cómo se debió asumir el desarrollo en los países periféricos no fueron homogéneos, sin embargo uno de los puntos medulares del enfoque de la Dependencia fue su aporte para entender que el subdesarrollo, ha sido el resultado de un intercambio económico desigual a través de la transferencia de excedentes de la periferia hacia el centro, en donde no se dieron relaciones de vinculación equitativas entre los países del Tercer Mundo con la economía mundial, y que la propuesta de desarrollo nacional independiente fue una trampa y un engaño; en donde la autoconfianza colectiva o de otra clase fue un mito que implicó la reorganización sustancial del estado, sin establecerse políticas alternativas que guiaran la acción práctica para alcanzar el desarrollo económico o la liberación nacional, (Gonder Frank, 1999: 153-154).

El enfoque a escala humana (1970-1980). El desarrollo a escala humana trató de dar respuestas teórico- metodológicas dentro de las Ciencias Sociales a la pobreza, a las necesidades humanas y a la desigualdad. Se planteó como alternativa de desarrollo para enfrentar las desigualdades, buscando la satisfacción de necesidades humanas fundamentales³, generando niveles crecientes de auto dependencia a través de la articulación orgánica de los seres humanos con la naturaleza y la tecnología y vinculando procesos globales con los comportamientos locales, relacionando la planificación con la articulación y la sociedad civil con el Estado (Munera, 2007).

El enfoque de desarrollo a escala humana exige un nuevo modo de interpretar la realidad y obliga a ver y evaluar el mundo, las personas y sus procesos. Plantea que el desarrollo se refiere a las personas y no a los objetos, buscando una mejor calidad de vida, la cual depende de las posibilidades que tengan las personas de satisfacer sus necesidades humanas fundamentales, desde el inicio y durante todo el proceso de desarrollo dando origen a un desarrollo sano, autodependiente y participativo, capaz de crear los fundamentos para conciliar el crecimiento económico, la solidaridad social y el crecimiento de las personas. Max Neef (1993:48) hace una reflexión y dice que cualquier necesidad humana fundamental no satisfecha produce una patología⁴

³ La necesidades humanas pueden disgregarse en categorías existenciales (ser, tener, hacer y estar) y axiológicas (necesidades de subsistencia, protección, afecto, entendimiento, participación, ocio, creación, identidad y libertad Max- Neef 1993:41)

⁴ Se produce cuando en un individuo hay una cesantía prolonga en cualquiera de las necesidades fundamentales perturbando su estado emocional y dependiendo de la etapa de frustración del

individual que puede transformarse en una patología colectiva, sin que se tengan tratamientos para atenderlas, pues solo se han desarrollado tratamientos para atender en lo individual y a pequeños grupos, por lo se debe establecer un trabajo humanitario y transdisciplinario que apueste por la solución de problemáticas colectivas reales que afectan a nuestro mundo.

Aproximaciones ambientalistas al Desarrollo (1970-1990). Las aproximaciones ambientalistas del desarrollo surgen del reconocimiento de los diferentes problemas (de deforestación, contaminación de las aguas en ríos, lagos y mares, contaminación en las ciudades y, avance de la desertificación, entre otros) que se viven en el mundo como resultado de la implementación de acciones que consideran inagotables a los recursos naturales. Por consiguiente, fue necesario incorporar algunos elementos de orden ecológico en la agenda de los organismos internacionales, a fin de prever el “cuidado” del medio ambiente. Es así que la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente realizada en Estocolmo en 1972 fue el punto de partida en donde se acordó implementar un Plan de Acción para el Medio Ambiente, a la vez que se crea el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA); institución que estuvo a cargo de Maurice Strong, quien adoptó el término de ecodesarrollo. Pero es Ignacy Sachs quien señaló que los partidarios del ecodesarrollo establecen ciertos criterios para hablar de desarrollo: 1) *Pertinencia social y equidad de las soluciones*: la finalidad del desarrollo es ética y social; 2) *Prudencia ecológica*; 3) *Eficacia económica*: asegurar la eficacia a criterios macro sociales y no sólo de rentabilidad macroeconómica; 4) *Dimensión cultural*: perseguir soluciones aceptables; y 5) *Dimensión territorial*: producir nuevos equilibrios espaciales. Posteriormente surge otro concepto, “el otro desarrollo”, que planteaba la inconformidad de la población con la sociedad de consumo y se propuso un marco conceptual diferente. Para los 80 se empieza hablar de un desarrollo sostenido, entendido como "el crecimiento económico que no vulnera los ecosistemas" y que tiene un carácter permanente de largo alcance, de tal forma, que el medio ambiente aparece consubstancial al desarrollo. Se dice que no puede haber desarrollo si no se preservan los recursos naturales. Es en el informe "Nuestro futuro común" de la Comisión Brundtland (1987), donde nace el *desarrollo sostenible* o durable, considerado un concepto mayor y más complejo y es definido

individuo su autoestima puede afectarse considerablemente y a su vez puede generarse una patología colectiva (Max- Neef, 1993:44)

como "un desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras, para satisfacer sus propias necesidades".

El Informe Brundtland enfatiza sobre las necesidades humanas, en especial las necesidades de los pobres y a quién otorga atención preponderante. Subraya los límites físicos que el medio ambiente y los recursos naturales ponen al crecimiento económico para satisfacer las necesidades de las generaciones presentes y futuras. Pone de manifiesto la preocupación por las generaciones venideras, ausente en los anteriores enfoques y estrategias de desarrollo y muestra su inquietud frente al aumento de la población, señalando que ésta no debe ir más allá de la capacidad de soporte de los ecosistemas. No sugiere que la población deje de crecer, sino que el crecimiento de la población esté en función al carácter de la economía, la sociedad y la naturaleza. Hay una visión antropocéntrica del desarrollo validada por instrumentos internacionales sobre el medio ambiente y en el cuadro 3 se presentan dichos instrumentos y el año en que fueron propuestos.

Cuadro 3. Antropocentrismo de los instrumentos internacionales sobre el medio ambiente y desarrollo

70's	80's	90's	
<i>Declaración de Estocolmo (1972)</i>	<i>Declaración sobre el derecho al desarrollo (1986)</i>	<i>Concepto de desarrollo humano PNUD (1990)</i>	<i>Declaración de Rio (1992)</i>
Los seres humanos, son lo más valioso.	La personas, son el sujeto central de desarrollo y debe ser el participante activo y beneficiario del derecho de desarrollo	El desarrollo debe abarcar más que la expansión de la riqueza y los ingresos. Su objetivo central debe ser el ser humano.	Los seres humanos constituyen el centro de las preocupaciones relacionadas con el desarrollo sostenible. Tienen derecho a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza

Fuente: Murcia, 2012

Con el desarrollo sostenible se pone de manifiesto una postura ética, valores y un planteamiento democrático: la igualdad de oportunidades en la actividad económica. Además pone en tela de juicio el camino a seguir de los países desarrollados, por su exceso en el consumo material mercantil y por consiguiente el deterioro del medio

ambiente. Por tanto, todo proyecto de desarrollo no será validado si no contempla la variable medioambiental (Mármora, 1992; Rist, 2002).

Sin embargo, el planteamiento de desarrollo sostenible no es más que otra forma disfrazada de seguir impulsando un desarrollo, pues en ningún momento se reconoce que la degradación de los recursos naturales se debe a la forma de producción y consumo despilfarradora de energía y recursos que hacen los países desarrollados, más bien se les atribuye a los países pobres dicha degradación como resultado de un crecimiento acelerado de la población y que para mantenerse deterioran la naturaleza. En este sentido es que se crea una burocracia internacional que legitima un desarrollo sostenible y que desde la perspectiva productivista el medio ambiente serviría para incrementar las desigualdades producidas por el desarrollo. Desafortunadamente, es que dichas instancias se encargan de repartir los recursos del planeta, así como de implementar y controlar políticas públicas de los países dominados que pueden desembocar en otra fase de ajuste estructural en material del medio ambiente.

Enfoque Neoliberal y Neomodernización: ajuste estructural (1980-1990). Las acciones implementadas dentro de la lógica neoliberal que impera en el marco de la era global son: la eliminación de precios de garantía, la desaparición de entidades estatales de compra, bancos públicos agrícolas o de instituciones de apoyo técnico al agro, situación que ha impactado negativamente los niveles de subsistencia y autoconsumo de la población campesina de muchos países (Esquinas, 2006:45).

Las organizaciones internacionales impulsoras del modelo de ajuste estructural, el Banco Mundial (BM) y el Fondo Monetario Internacional (FMI), propusieron estas medidas dentro del llamado Consenso de Washington buscando atenuar los impactos negativos del modelo, pero también con el propósito de continuar recortando las atribuciones del Estado con relación a la toma de decisiones políticas y decisiones económicas. Para ello, propusieron la reforma del Estado, descentralización, consolidación y participación de la sociedad civil, dentro del binomio de democracia y de promoción del mercado que buscaba subsumir a los pueblos indígenas dentro de una propuesta modernizadora.

El enfoque neoliberal constituye una lucha por la hegemonía y el reposicionamiento de la clase capitalista financiera durante los últimos cuarenta años: “El neoliberalismo es la expresión de la voluntad de una clase de propietarios capitalistas de restablecer en un contexto general su ingreso y su poder. Esta reafirmación de poder y de intereses se expresa en la relación con los trabajadores, los administradores de las empresas, los responsables de las políticas económicas y sociales en los gobiernos y las instituciones públicas o paraestatales tanto nacionales como internacionales” (Duménil y Lévy, 2007:21). Este proceso es un proyecto para materializar un diseño teórico para la reorganización de capitalismo internacional, o como un proyecto político para restablecer las condiciones para la acumulación del capital y restaurar el poder de las elites económicas. El neoliberalismo no ha sido plenamente efectivo en restablecer las condiciones para la acumulación, pero ha sido bastante exitoso en restaurar algunos escenarios como Rusia y China o, crear el poder de una élite económica (Harvey, 2005: 19).

Post-Desarrollo (1990-2000). El postdesarrollo significa la creación de un espacio/tiempo colectivo en el cual: el desarrollo ya no debe ser el principio central que organice la vida económica y social, y en donde se cuestione la pre-eminencia del concepto de crecimiento económico. Intenta desarticular paulatinamente en la práctica el modelo de desarrollo basado en la premisa de la modernización, la explotación de la naturaleza como ser no vivo, los mercados, la exportación, y la acción individual. A partir del reconocimiento de una multiplicidad de definiciones e intereses alrededor de las formas de sustento, las relaciones sociales, y las prácticas económicas, busca diseñar políticas desde la racionalidad entre grupos humanos y entre estos y la naturaleza; es decir, se procede desde un principio de cosmovisiones relacionales (como las que subyacen las cosmovisiones y prácticas de muchos grupos indígenas, negros, y campesinos, y de las formas comunales de algunos grupos urbanos, así como la ecología), en lugar de una cosmovisión dualista que separa seres vivientes de no vivientes, humano de no humano, individuo y comunidad. A partir de establecer un diálogo intercultural alrededor de las condiciones que podrían devenir en un universo de configuraciones socio-naturales, es decir, una multiplicidad de propuestas y visiones, utilizando formas de integración regional autónoma basadas en criterios ecológicos, de desarrollo autocentrado, a niveles regionales y nacionales.

Autores como Escobar (1992), Rahnema y Bawtree (1995) con quienes nace la propuesta del postdesarrollo dejaron de lado la pobreza y el capitalismo, los verdaderos

problemas del desarrollo; dan una visión muy generalizada y esencialista del desarrollo, pero en la realidad existen vastas diferencias entre estrategias de desarrollo e instituciones y romantizaron las tradiciones locales y los movimientos sociales obviando el hecho de que lo local también se encuentra configurado por relaciones de poder (Escobar, 2005).

Desarrollo humano y enfoque de capacidades (1990-2000). La iniciativa surge en el Programa Nacional de Naciones Unidas (PNUD) y se le atribuyen dos innovaciones. Por un lado, se reconoce que un nivel de vida modesto puede ir acompañado de una buena calidad de vida. El objetivo fue definir de otra manera los logros de los países del Sur y salirse un poco de un enfoque economicista, se trataba de hacer humano al desarrollo para hacerlo deseable. La adición del calificativo al desarrollo buscaba darle un sentido más humanista donde se reafirmara con fuerza la universalidad. Se propusieron dos indicadores 1) el indicador del desarrollo humano (IDH) que combinaba la renta, la esperanza de vida y el nivel de educación y 2) el indicador de libertad humana se refiere a la gestión, donde se valoraba si la asignación de fondos ya sea nacionales o de ayuda internacional, contribuirían de manera real a actividades consideradas como prioritarias, es decir, si se cubrirían las necesidades fundamentales, al mismo tiempo que se definen una serie de prioridades sociales (educación básica, infraestructura para abastecer de servicios como agua potable, drenaje, pavimentación, seguridad social) que también deberían ser atendidas. Y mediante una operación aritmética se calculaba la tasa de gastos de desarrollo humano, si los porcentajes eran menor al 3% se debería reelaborar el presupuesto público. Este indicador técnico permitía saber si había o no una mejoría de las condiciones de vida de los que recibían la ayuda, así como medir la eficacia de la ayuda.

En el desarrollo humano se reconocían problemas y se intentaba resolverlos. Se describía algo que se esperaba y lo único que se proponía era reducir la escasez.

Con esta breve revisión del concepto de desarrollo y de sus enfoques, se da un recuento general de lo relevante que ha sido un concepto a lo largo de cinco décadas, en donde su uso ha tenido un número considerable de interpretaciones, sentidos, significaciones e imágenes que reflejan las diferentes perspectivas de quienes lo definen, interpretan y aplican para analizar la realidad social (López, 2008).

De manera resumida podríamos decir que los diferentes enfoques teóricos del desarrollo han tenido las siguientes orientaciones, a veces contradictorias entre ellas, pues provienen de enfoques diferentes:

- Apoyar el beneficio a través de inversiones directas, apoyo en tecnología e intercambios comerciales.
- Dar una cierta liberalidad a partir de préstamos en condiciones a su favor, apoyo de ofertas a las ONG'S.
- Favorecer el intercambio internacional a través de la exportación de materias primas, incremento de cultivos de renta, deslocalización industrial.
- Restricción de intercambios, limitando las importaciones bajo un régimen de ajuste estructural, sustitución de importaciones e implementación de tasas aduaneras.
- Incremento del papel de Estado a partir de la constitución de sociedades nacionales, subvención a los productos básicos.
- Limitación del papel del Estado, a partir de la desregulación y de la privatización.
- Contribuyeron al incremento de la deuda externa, por la concesión de nuevos préstamos, reescalonamiento de préstamos antiguos.
- Hacer esfuerzos por reducir la deuda externa, por medio de la anulación y firmando acuerdo de permuta entre el medio ambiente y los financiamientos exteriores.

1.1.2 Crítica a los modelos de desarrollo

Los modelos de desarrollo propuestos han pasado por aquellos enfoques estatistas y proteccionistas, atravesando por fases intermedias en donde se han dado paliativos en forma de programas de cooperación técnica y, ayuda alimentaria entre otros, cambiando a enfoques radicales en donde el Estado no se compromete y deja a las fuerzas del mercado el desarrollo del país. Una característica común en los enfoques de desarrollo es creer que la solución de la pobreza se resolvía impulsando el crecimiento económico, y por lo tanto el desarrollo debe ser una verdad evidente, universal y necesaria.

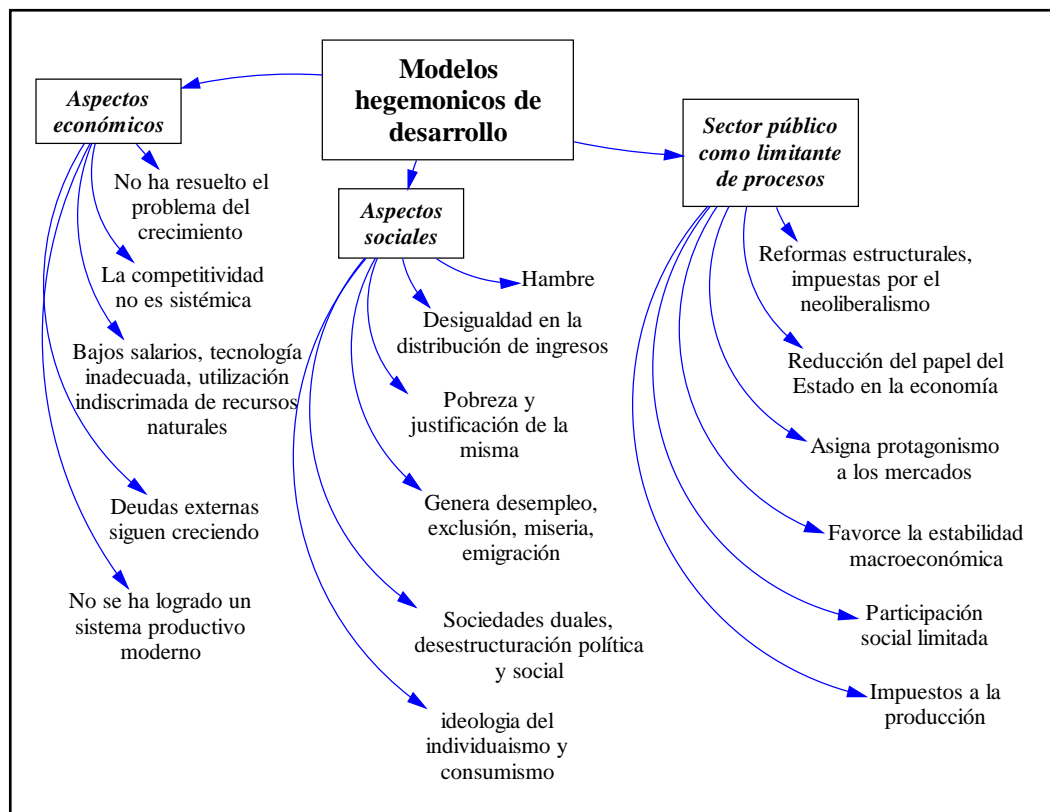
Lo común a la mayoría de estos enfoques es que ha permitido la reproducción ampliada del sistema mundial, de manera tal que se asegure la existencia de las sociedades incluidas en el sistema, obligando a transformar y a destruir de forma generalizada el medio natural.

Las implicaciones del uso de estos modelos ha traído graves consecuencias a escala planetaria y Bretón (2010) las puntualiza en tres aspectos: 1) la solidaridad se ha convertido en un imperativo moral, en donde los desarrollados tienen la obligación ética y moral de ayudar a los no desarrollados, lo que les permite justificar su intromisión en los procesos sociales y económicos de los países periféricos; 2) en aras de la solidaridad o compasión, los países desarrollados han colonizado a los países desarrollables; y 3) se ha generado un entramado de instituciones que generan modelos teóricos y líneas de intervención, canalizando, financiando y evaluando el proceso de acción-reacción y cambio. Sin embargo, a pesar de la cooperación interinstitucional y de la cuantiosa cantidad de recursos invertidos, las promesas del desarrollo parecen ser inalcanzables. En términos sociales, el impacto de estos modelos de desarrollo se manifiesta en el hambre que se vive en el mundo y en la migración. El hambre viene provocada por la degradación de los recursos naturales y por los intentos de homogenizar los patrones de consumo, así como de promover el consumismo como la presunta ruta de alcanzar la felicidad (Max-Neef, 2012). La FAO (2013) reportó 842 millones de personas que carecieron de alimentos suficientes para llevar una vida activa y saludable (durante el periodo 2011-2013). Disminuir el hambre y la pobreza ha sido uno de los argumentos de las iniciativas, pero los datos muestran que la brecha entre los países ricos y pobres se separa cada vez más. En la figura 9 se sintetizan de manera esquemática las consecuencias económicas, sociales y políticas de la aplicación de los modelos hegemónicos de desarrollo.

Por otro lado, podemos señalar que por lo menos tres de estos modelos de desarrollo (Dependencia, aproximaciones ambientalistas del desarrollo y el Enfoque Neoliberal y Neomodernización) se han legitimado bajo una visión antropocéntrica, en donde la humanidad es considerada la especie más importante del planeta, y por tanto se desconoció la relación entre la humanidad y la naturaleza, “otorgando a los Estados un derecho de propiedad sobre ella, con sus facultades inherentes de disfrute, uso, pero también de abuso” (Murcia 2012:7), de esta manera se ha hecho un uso irracional de los

recursos naturales (suelo, agua, aire, minerales y recursos energéticos) y se ha puesto en peligro a especies vegetales y animales, reduciendo la biodiversidad biológica, étnica y cultural. Se han utilizado instrumentos internacionales (señalados anteriormente) para justificar y legitimar toda clase de acción transformadora del medio natural, pero solo una parte de la humanidad ha experimentado avances significativos en cuanto a bienestar, educación, salud y calidad de vida. Mientras, la inmensa mayoría no tiene acceso a los recursos para satisfacer sus necesidades y es víctima de las externalidades ambientales que se producen en los países más ricos del mundo (Rojas, 2003:13).

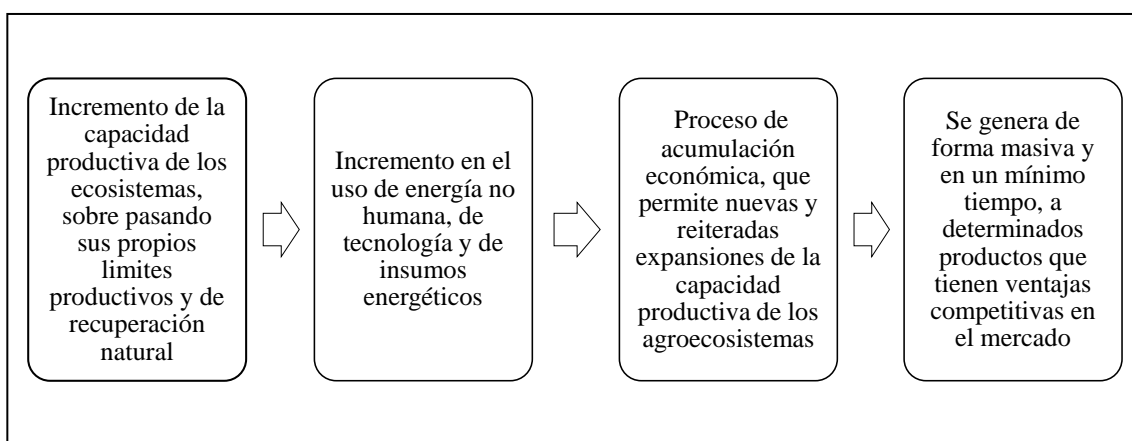
Figura 9. Consecuencias socioeconómicas y políticas de los modelos hegemónicos de desarrollo



Fuente: Elaboración propia

En términos ecológicos y productivos y desde la perspectiva del desarrollo, la artificialización de los ecosistemas supone categorías de discriminación de los recursos, formas tecnológicas y estrategias productivas que buscan incrementos en la rentabilidad de los productos, a base de ir sustituyendo trabajo humano por energía y materiales para conseguir mayores beneficios económicos (figura 10).

Figura 10. Formas mediante las cuales se da la transformación de los ecosistemas



Fuente: Elaborado a partir de Sevilla, 1991

Es decir, para mantener altas tasas de producción es necesario el suministro continuo de energía extraída de la naturaleza y del suministro de nutrientes al suelo a partir de insumos artificiales, elementos que son deteriorados y al reacomodarse siguen siendo materiales en términos de masa y energía producidos en la misma cantidad en que son utilizados, de tal forma que se convierten en residuos sólidos depositados en el agua, la tierra y en el aire. Provocando una degradación continua y permanente de los ecosistemas. Esta situación entra en conflicto con los ciclos biológicos, el ciclo hidrológico, la renovación y capacidad de los ecosistemas y la biodiversidad animal y vegetal. Además de que en este proceso de producción se abaratan las materias primas y los costos de los desechos no son considerados dentro de la actividad productiva. Todo ello en aras de obtener una mayor ganancia y acumulación de capital, sin importar la degradación de los medios materiales necesarios en la actividad productiva (Sevilla, 1991:111).

Shanin (1988) expone de manera clara un análisis crítico sobre los modelos de desarrollo, a partir de los impactos en la agricultura. Su reflexión parte de la situación en la Unión Soviética y sintetizó los diferentes enfoques de desarrollo en cuatro modelos analíticos⁵ y que se esquematizan en la figura 11; dichos modelos sirven como un instrumento heurístico para explicar la lógica interna del sector rural, no solo del país

⁵ Un modelo analítico es una simplificación intencional de una realidad social compleja, para identificar sus principales características y su dinámica (Shanin, 1988).

analizado, sino la de cualquier otro país, razón por la cual se ha considerado pertinente retomar este autor.

Figura 11. Modelos analíticos que explican la lógica interna del sector rural

Modelo I	Modelo II	Modelo III	Modelo IV
<ul style="list-style-type: none"> • Mientras más grande y más mecanizado mejor 	<ul style="list-style-type: none"> • A mayores insumos, mejores resultados 	<ul style="list-style-type: none"> • Economía del libre mercado, agricultura centralizada en el mercado y una alta mecanización 	<ul style="list-style-type: none"> • Nueva conciencia de los peligros ecológicos • Reivindicación proclamando “<i>la tierra, necesita un amo</i>”

Fuente: Elaboración a partir de Shanin, 1988

El *modelo I* lo definió como “*mientras más grande y más mecanizado mejor*”; en este modelo se consideró que la baja producción agrícola y el subdesarrollo del país tenía que ver con al carácter reducido y el arraigo a la producción en la granja campesina familiar y que para liberarse de estas formas de producción era necesario la transformación urgente de la agricultura campesina; en donde la población rural debía ser civilizada y apropiarse de una cultura industrial. Las unidades de gran escala deberían ser mecanizadas para incrementar la producción y con el paso del tiempo se daría solución a los problemas, pues suponía que elevar la producción resolvería los problemas de la pobreza y por tanto se dio por sentado el argumento que se trabajaba en pro de la conformación de un socialismo y colectivización y por tanto ningún habitante del campo se negaría a aceptar. Esta política agraria se dio en el marco del régimen Stalinista y fue cuestionada al morir Stalin, pues a pesar que las unidades agrarias eran más grandes, las comunidades rurales seguían estando muy pobres.

El modelo I no funcionó y se planteó el *Modelo II*, “*a mayores insumos, mejores resultados*” reiteró su preferencia por las grandes escalas y la extrapolación de la experiencia industrial del siglo XIX. Se basó en el supuesto de que una estructura centralizada de planeación y escalas mayores podría beneficiar a la producción industrial y agrícola si se incrementaban los insumos. De esta manera se da un fuerte

incremento en la producción de insumos agrícolas (maquinaria, fertilizantes, entre otros) y apoyo a la capacitación ocupacional. También se fijaron salarios mínimos rurales y se otorgaron pensiones a los miembros de las granjas colectivas. Al mismo tiempo, se eliminaron las reglas que reprimían o restringían las parcelas familiares; se otorgaron también subsidios alimentarios para mantener un abasto alimentario barato. Con esta política agraria, se logró incrementar la producción y la productividad, sin embargo, con el paso del tiempo los subsidios alimentarios, que tenían como fin garantizar un autoabasto barato y los subsidios para los granjeros se incrementaron, convirtiéndose en altos costos económicos para el país. Aunado a esta situación, la población había crecido y fue necesario importar granos para abastecer sus demandas. Por otro lado, en las áreas rurales se mostraba un panorama de decadencia social y ecológica, reconociendo que el modelo II estaba perdiendo fuerza.

El *Modelo III* lo denomino “*economía del libre mercado, agricultura centralizada en el mercado y una alta mecanización*”. El uso de los insumos sigue siendo parte fundamental del modelo, el tamaño de la unidad agrícola se deja abierto, pero se prefieren grandes unidades de producción, se considera que el productor debe tener una motivación personal para esforzarse en ahorrar y tener menos desperdicios utilizando métodos más efectivos para la producción. Se pensó que la motivación se impulsaría a través de las ganancias, la competencia y la amenaza de quedar en banca rota. Para ello, se propuso que el mercado debería fijar los precios de los productos agrícolas y de sus insumos. Este modelo fue aceptado satisfactoriamente por la mayor parte de la opinión pública en la Unión Soviética, pero, se agregó que el gobierno debería conservar amplio poder sobre el territorio. Para ello se propuso prohibir la venta de tierras y de fuerza de mano de obra. Este agregado soviético, lo compartían los economistas occidentales, para proteger sus propios países, pero en realidad, no fue una preferencia por los reformistas soviéticos, pues significaba una centralización y por lo tanto se reducía el papel que podía jugar la agricultura soviética en la economía capitalista. En ese sentido se vio razonable analizar la experiencia que se vivía en Estados Unidos, la cual fue catastrófica, pues hubo un número considerable de granjas que se fueron a la quiebra, los subsidios eran elevados y las comunidades rurales se desintegraron, con graves problemas en el tejido social. En contraste, en el sector burocratizado se tenían utilidades importantes. De esta manera, se vislumbró que el libre mercado es un mito para los productores rurales a pequeña escala, quedando claro que

la experiencia de la agricultura norteamericana, apuntaba hacia una agricultura a gran escala, monopolítica y burocrática. Con este análisis, se reconoció que los problemas de la Unión Soviética no eran de la misma magnitud a los que se vivían en Estados Unidos, y se reconoció que no era la productividad su principal problema, sino la reproducción social y la calidad de vida en el sector rural y que por lo tanto eran necesidades a resolver para proteger el interés nacional. Se dijo “*una productividad agrícola elevada, no proporciona automáticamente una vida digna a largo plazo a los productores rurales*”. Con esta visión de futuro, los sociólogos economistas radicales de la Unión Soviética propusieron el **Modelo IV** y partieron del supuesto de que el desarrollo a largo plazo de la agricultura dependía de la estructura social de la vida rural. Si no se lograba la calidad de vida que satisficiera las necesidades de la población rural, los mejores productores desertarían del campo, despoblándose el área rural, situación que ya se estaba dando en otras partes de Rusia. La propuesta fue que se sentaran las bases para la elaboración y ejecución de políticas ecológicas sanas, para evitar el desperdicio y garantizar el manejo local efectivo de los recursos, así como mejorar consistentemente la productividad, con lo que se lograría tener comunidades vivas y florecientes, con una mejor calidad de vida. Con este planteamiento, se sugirió que los agricultores realmente fueran los propios dueños y responsables de sus propias unidades de producción y de su entorno, lo que significaría dar un giro en sus formas de vida para modificar el contexto y fortalecer las relaciones sociales en las áreas rurales, convirtiéndose en comunidades autogestionadas y unidades agrícolas autónomas acorde con a la realidad sociopolítica y hacer frente al sistema de gestión que provocó el estancamiento de los avances en el medio rural y que a su vez fuesen autónomas. Shanin (1988), señaló que la **nueva conciencia de los peligros ecológicos**, así como el uso indiscriminado de insumos en las zonas rurales, dio lugar a una **reivindicación** proclamando “*la tierra, necesita un amo*”, y por lo tanto debe ser un elemento esencial en la política de desarrollo, sin la cual no habrá éxito.

Con el análisis ya expuesto de Shanin sobre los tres primeros modelos analíticos, es evidente que la puesta en marcha de los enfoques del desarrollo basados en la alta eficiencia y maximización de ganancias, ha provocado un deterioro acelerado de los recursos naturales, no solo por la sobreexplotación a la que se han sometido, sino también por los altos grados de degradación y contaminación. El último modelo es muy

claro su posicionamiento sobre la necesidad de reestablecer las relaciones entre sociedad y naturaleza y realizar un cambio de modelo.

Los modelos propuestos a lo largo de los años han prometido mayor democratización respecto a los derechos humanos, del ambiente, el fin del hambre, entre otras cosas, que en la realidad no han ocurrido y que más bien han generado un entorno más hostil; en donde se reprime a quienes se expresan, se criminaliza a quienes se movilizan y se silencia a quienes denuncian (Grain, 2012).

Con estas evidencias, defender el desarrollo como concepto universal, significa asumir una posición modernista y eurocentrista. Por lo cual, desde las teorías del desarrollo se realizaron críticas a la hegemonía de occidente sobre el pensamiento del desarrollo, en tanto que Escobar (2010) indica que no es suficiente señalar la necesidad de buscar formas de desarrollo alternativo, más bien es necesario buscar formas alternativas al desarrollo. Esta propuesta, cambió el discurso y abrió espacios para reconocer que existen modernidades alternativas/plurales, y un reconocimiento de los otros.

Desde el punto de vista teórico, vale la pena volver a retomar el Posdesarrollo, pues es una corriente de pensamiento crítica, que se opone a la falacia del desarrollo como un instrumento de integración a las dinámicas de mercado (Gallar, 2012) y plantea la deconstrucción del desarrollo como principio organizador de la vida social y busca la re-valoración de las culturas vernáculas, la necesidad de depender menos de los conocimientos de expertos y más de los intentos de la gente común de construir mundos más humanos, así como sostenibles cultural y ecológicamente. Destaca la necesidad de tomar en cuenta los movimientos sociales y movilizaciones de base como el fundamento de otras formas de ver y hacer que resultan ser culturalmente más significativas y que contribuyen a un mayor empoderamiento político (Escobar, 2005), propone un nuevo orden social, económico y ambiental fundamentado en la democracia ecológica, tomando como base los siguientes supuestos básicos: valorar especies y personas por sí mismos y no por su potencial económico de apropiación privada; respetar la diversidad en la naturaleza y la cultura sin promover la homogeneización y destrucción de culturas y ecosistemas; fortalecer las economías locales; e impulsar una democracia viva basada en decisiones locales a partir de la inclusión y la diversidad (Shiva, 2005).

2.1.3 Impacto de los modelos de desarrollo en el sector rural

El impacto de los modelos de desarrollo en el sector rural ha incentivado la división y especialización productiva de alimentos a nivel mundial, así como la generalización de un modelo de producción-distribución-consumo agroalimentario global, desentendiéndose tanto de las necesidades sociales y ecológicas, como de sus consecuencias futuras. Estos modelos suponen una agricultura ahorradora de mano de obra y costosa en tecnologías agroquímicas y semillas de importación y, en sus “supuestos” intentos de reducir la pobreza de los campesinos e indígenas, solo se les ha privado de autonomía y recursos. El resultado ha sido un incremento en el número de personas que padecen hambre, una dependencia alimentaria de los países pobres (Ruiz *et al*, 2006), así como una migración hacia las áreas urbanas, creando cinturones de miseria en las áreas metropolitanas, con lo cual las políticas de globalización y liberación económica, impuestas a través de acuerdos internacionales, tratados de libre comercio y programas de ajuste estructural impulsados por los países del Norte y los organismos financieros internacionales, han afectado la soberanía de las naciones, la diversidad biológica y cultural, han fomentado la sobreexplotación de los recursos naturales y vulnera la soberanía alimentaria. De esta manera, la agricultura en América Latina pasa por una crisis sin precedentes caracterizada por los altos niveles de pobreza rural, inseguridad alimentaria, migración, degradación ambiental intensificada por los cambios climáticos y las crisis energética y financiera (Altieri *et al*, 2011).

Los impactos son tan relevantes que Toledo (2003:123) ve la necesidad de realizar una reconfiguración del modelo civilizatorio, lo cual significa el cuestionamiento de las mismas bases éticas del comportamiento humano o la estructura y dinámica de la familia, hasta las configuraciones que adquieren las nuevas tecnologías, las formas de participación y de gobierno y las actitudes hacia el universo natural.

Vivimos en una crisis ecológica resultado de un hecho antrópico y no natural, que resulta de la aplicación de modelos de desarrollo donde se privilegia el crecimiento económico, la explotación de recursos naturales, la lógica del mercado y la búsqueda de satisfacción material e individual por sobre cualquier otra meta (Escobar, 2010), ignorando los límites biofísicos de la naturaleza y los estilos de vida de las diferentes culturas, provocando una aceleración en el calentamiento global del planeta (Galano *et*

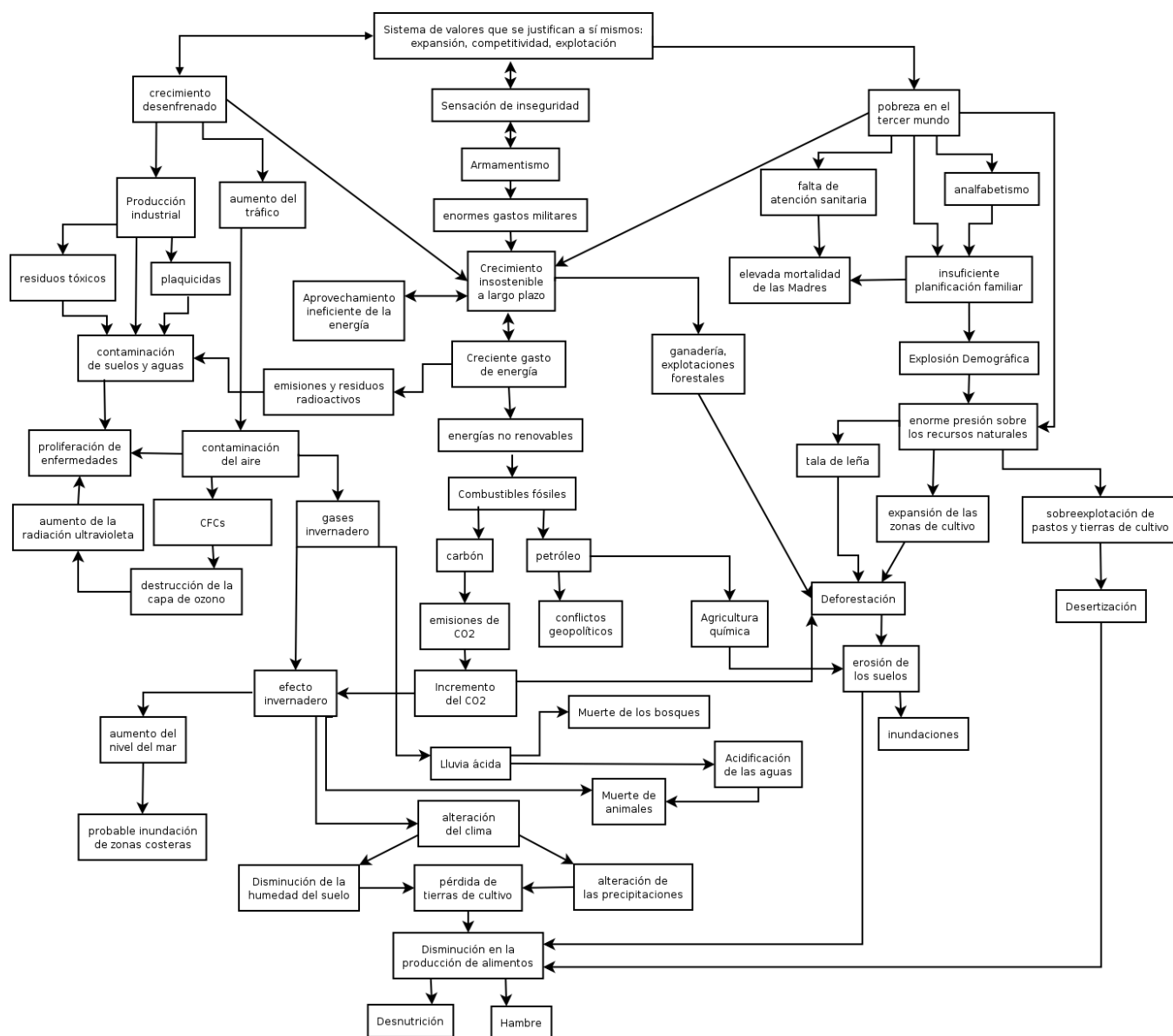
al, 2002⁶). Se expresa con cambios significativos en las formas del crecimiento económico y poblacional; en los desequilibrios ecológicos y de las capacidades que sustentan la vida; en el incremento de la pobreza y de desigualdad social. Al mismo tiempo puede considerarse una crisis del pensamiento occidental, al dejar que la racionalidad científica se convirtiera en el instrumental que produjo la modernidad como un orden cosificado y fragmentado, como formas de dominio y control sobre el mundo (Leff, 2000: 7-8).

La crisis se vincula con el proceso de globalización, donde existe un descomunal crecimiento de la pobreza e injusticia y de empobrecimiento material y cultural, y que nunca antes en la historia de la humanidad ha habido: a) tanta pobreza, en donde los seres humanos desconocieran tanto sobre la vida, enajenadas por el uso de la tecnología dentro de la cultura y la colonización de los saberes, ni b) tantos desempleados, c) ni tantas identidades vulneradas en sus derechos y patrimonios culturales por desarraigos de sus modos de vida y destrucción de sus ecosistemas naturales y simbólicos.

Los procesos y consecuencias de la crisis ecológica, son el resultado de la interacción de múltiples factores. De acuerdo con Garrido (2007:31), la crisis ecológica se expresa en diferentes procesos: a) en el agotamiento de recursos disponibles (reducción de la biodiversidad, agotamiento de los combustibles fósiles, del agua, del suelo, de los minerales); b) contaminación de los ecosistemas, del agua y de la atmósfera con sustancias tóxicas y c) la saturación de residuos de los procesos productivos y de consumo que supera la tasa de asimilación de los ecosistemas. En la figura 12 se esquematizan las consecuencias de la crisis ecológica y se establecen las relaciones que existen entre ellas, de tal manera que puede observarse como existe una interrelación entre las consecuencias que hacen que los impactos sean de mayores consecuencias.

⁶ Manifiesto por la vida. Elaborado por diferentes personas que participaron en el Simposio sobre Ética y Desarrollo Sustentable, realizado en Bogotá, Colombia, los días 2-4 de mayo de 2002.

Figura 12. Consecuencias de la crisis ecológica



Fuente: Capra, 1994

Las consecuencias de la crisis ecológica, producto de las formas de producción y de consumo como parte del crecimiento económico y la industrialización son entre otras: creciente pérdida de biodiversidad, cambio climático, previsible agotamiento de los combustibles fósiles, erosión de los suelos, pérdida de la calidad del agua y la atmosfera, contaminación e inseguridad en los productos alimenticios. Todos ellos

afectan directamente las condiciones del planeta y por ende a todas las especies que habitamos en él (Garrido, 2007:32).

Dichas consecuencias se manifiestan en: el aumento del efecto invernadero, agujero en la capa de ozono, lluvia ácida, agotamiento de los recursos minerales y de los combustibles fósiles contaminación de agua, suelo y aire, pérdida de nutrientes en el suelo, pérdida de flora y fauna, acumulación de residuos sólidos de uso doméstico e industrial, acumulación de residuos radiactivos, incremento de enfermedades en humanos y especies animales y vegetales, entre otros (González de Molina, 2009:219).

Los modelos de desarrollo en la agricultura como actividad productiva suponen un fuerte impacto ambiental, pues a lo largo de la historia para incrementar las áreas de cultivo se han tenido que talar bosques y desecar zonas lacustres, provocando el empobrecimiento o pérdida de hábitats y de especies, así como la desaparición de ecosistemas. Por citar un dato, se estima que alrededor de 14 millones de hectáreas de bosques tropicales se pierden cada año. Se calcula que la quema de bosques para dedicarlos a la agricultura es responsable entre el 80% y 85% de esta destrucción.

La agricultura ha significado un espacio para el desarrollo e implementación de tecnologías modernas para incrementar la producción por unidad de superficie, dichas tecnologías han permitido la extensión de superficies dedicadas al monocultivo. Altieri y Rosset (1995) puntualizan que las principales tecnologías modernas son: la mecanización, el mejoramiento genético de variedades y el desarrollo de agroquímicos para la fertilización y el control de plagas, enfermedades y malezas. Mencionan que, todas estas tecnologías han sido promovidas por políticas comerciales y gubernamentales, logrando la especialización en algunas áreas de cultivo y haciéndolas dependientes en el uso intensivo de energía fósil.

Los impactos por el uso de dichas tecnologías sobre el ambiente son:

a) Erosión del suelo. La destrucción del suelo y su pérdida al ser arrastrado por las aguas o los vientos suponen la pérdida anual en todo el mundo de 24.000 millones de toneladas de tierra vegetal (AEAC, 2012). El mal uso de la tierra, la tala de bosques, los cultivos en laderas muy pronunciadas, la escasa utilización de técnicas de conservación del suelo y de fertilizantes orgánicos, facilitan la erosión. En los lugares

con clima seco el viento levanta los suelos descubiertos de vegetación y grandes cantidades de suelo son desplazados hacia otros lugares.

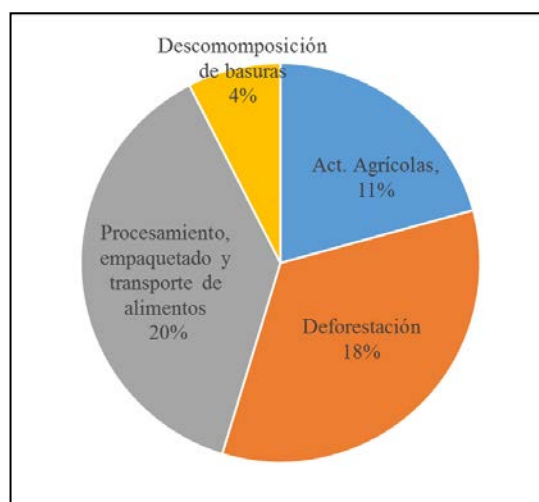
b) Salinización. Cuando en los terrenos de cultivo se aplican riegos por inundación (anegamiento), al evaporarse el agua, las sales que contiene el suelo son arrastradas a la superficie. Según datos de la FAO (2002) casi la mitad de las tierras de regadío del mundo han bajado su productividad por este motivo. La salinización está reduciendo la superficie de riego entre 1 y 2 % al año a nivel mundial.

c) Agotamiento de acuíferos. La extracción de agua subterránea para la implementación de sistemas de riego modernos, se ha hecho una práctica común, sin embargo, en muchas regiones se extrae más agua de la capacidad de recarga del acuífero.

d) Pérdida de diversidad genética. Vara (*et al*, 2013:2) señalan que la artificialización de los sistemas productivos por el uso excesivo de tecnologías modernas (como el uso de variedades mejoradas y de semillas transgénicas) y la articulación en el mercado está provocando la erosión genética y pérdidas irreversibles en el germoplasma natural y cultivado. Situación que pone en riesgo no solo los recursos genéticos que garantizan la base de la alimentación mundial, si no la pérdida del conocimiento tradicional, el cual ha permitido el desarrollo de herramientas y técnicas adaptadas a las condiciones locales, ambientales y sociales, que aportan elementos importantes para construir agroecosistemas sustentables a partir del uso de la diversidad biológica. Se estima que de continuar con las actuales tasas de degradación, en dos generaciones se perdería el conocimiento local sobre la diversidad genética.

e) Liberación de gases de efecto invernadero. La agricultura moderna gasta una gran cantidad de energía para producir los alimentos. Esto significa un elevado consumo de petróleo y otros combustibles que emiten gases a la atmósfera. Se estima que en conjunto las actividades agrícolas liberan casi el 50% de gases efecto invernadero. A la vez la quema de bosques y de pastizales es responsable principal del aumento de CO₂ y de óxidos de nitrógeno en la atmósfera (Cuellar, *et al*, 2013).

Gráfico 1. Porcentaje de gases emitidos efecto invernadero



Fuente: Elaborada a partir de Grain, 2012

Desde la perspectiva ecológica regional, el impacto de las tecnologías de monocultivo ha significado: a) que en sistemas agrícolas a gran escala no exista una estructura integrada entre sus componentes, por lo tanto no existe la complementariedad ecológica entre el suelo, los cultivos y los animales; b) los ciclos de nutrientes, energía, agua y desechos se han vuelto más abiertos, y aun cuando en la región puede disponerse de residuos de cosecha y estiércol, se hace cada vez más difícil reciclar nutrientes; c) cuando los cultivos específicos se expanden más allá de su espacio “natural” o de las áreas favorables para su producción, hacia regiones de alto potencial de plagas o con baja fertilidad del suelo, se requiere del uso intensivo de agroquímicos para intentar superar tales factores limitantes; d) el suministro energético a los monocultivos, con el paso del tiempo se incrementa, debido a que su eficiencia en la aplicación de insumos externos es decreciente y por lo tanto hay un impacto en la disminución de los rendimientos en los cultivos (Altieri *et al* 1995).

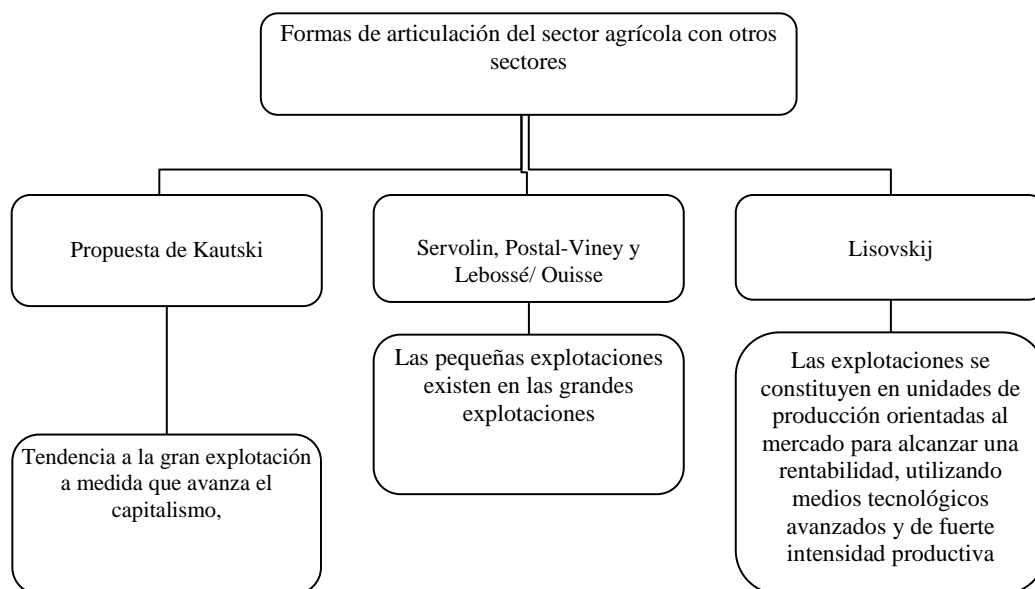
La implementación de tecnologías modernas también ha tenido impactos a nivel de las pequeñas unidades de producción. Los impactos se predecían a partir de cómo el capitalismo iba absorbiendo a las pequeñas unidades de producción, y así existen diferentes visiones teóricas que puntualizan como se daría este proceso de absorción. El entendimiento de las formas de transformación de los sistemas de producción y de las formas mediante las cuales los pequeños sistemas de explotación son absorbidos por los otros sectores ayudará a comprender lo que sucede en el medio rural.

Etxezarreta (1979) realiza una revisión detallada de cómo se da la evolución del sector agrícola y la formación social a medida que avanza el desarrollo capitalista, mientras que Sevilla *et al* (1991) aportan elementos para entender cómo las formas sociales de explotación campesina pueden coexistir con formas de producción con una lógica de mercado, que si bien, implican una confrontación con su propia racionalidad productiva, ha permitido su reproducción, a partir de su adaptación y de asumir la subordinación al capitalismo. Con los planteamientos de los autores ya mencionados, a continuación se sintetizan las formas de articulación del sector agrícola con el resto de la actividad económica y las formas en cómo se vinculan las sociedades campesinas al mercado.

2.1.4 Formas de absorción de la agricultura por el capitalismo

En el trabajo de Etxezarreta se describen tres formas de absorción de la agricultura por parte del capitalismo y son propuestas por los autores que se indican en la figura 13⁷.

Figura 13. Formas de articulación del sector agrícola con otros sectores



Fuente: Elaboración propia, a partir de Etxezarreta, 1979

⁷ Los autores que se citan y sus argumentos han sido retomados de la lectura realizada al documento de Etxezarreta (1979) titulado “La evolución de la agricultura campesina”.

Kautsky señaló que a medida que avanza el capitalismo hay una tendencia hacia la gran explotación y si la pequeña explotación subsiste, se debe a que se ha convertido en un elemento complementario a la gran explotación capitalista, que puede suministrarle la fuerza de trabajo necesaria y absorber parte de sus excedentes de producción. Para el autor, la pervivencia de la pequeña explotación está subordinada a los intereses de los grandes propietarios y son ellos quienes indicarían la conveniencia de sostenerlas.

La tesis de Kausky, no se cumplió y después de un siglo de haberla propuesto aun existían las pequeñas explotaciones en los países desarrollados. Así que surgieron explicaciones alternativas que justifican la pervivencia de las pequeñas explotaciones.

Servolin, Postal-Viney y Lebossé/ Ouisse argumentan que el desarrollo del capitalismo de la agricultura, no es la desaparición de las pequeñas explotaciones y su sustitución por grandes explotaciones, más bien la intensificación del sector de pequeña escala permite que existan otras formas de absorción de la agricultura por el capitalismo y ello se debe a los siguientes factores:

Los avances tecnológicos son fácilmente adaptados e incorporados a la pequeña explotación.

Los diversos procesos de trabajo agrícola se prestan muy poco a la manufactura. Los procesos de trabajo en materia de producción vegetal están sometidos a los ritmos biológicos de la vegetación. Su ejecución es delicada y exige de gran cantidad de mano de obra.

La conservación de la pequeña producción mercantil resulta de condiciones totalmente precisas e imperativas, la propiedad de la tierra y la especificada del proceso de trabajo en la agricultura se oponen a la penetración directa del capitalismo en la producción agrícola.

Hay razones políticas que han llevado a los Estados a sostener a las pequeñas explotaciones mediante el proteccionismo y otros apoyos oficiales. Este proteccionismo Postal-Vinay considera que es impulsado por los intereses y la debilidad de las grandes

explotaciones y por lo tanto hay razones políticas de apoyo a las pequeñas explotaciones, de tal manera que la alianza con el campesinado es una orientación privilegiada de su política.

Servolin y Lebossé/Ouisse resaltan que las pequeñas explotaciones pueden afrontar las crisis agrícolas y la competencia con las grandes explotaciones, gracias a su carácter no empresarial, pues el pequeño agricultor busca una remuneración a su trabajo, sin preocuparse por la renta o tasa de beneficio, buscando su subsistencia, la de él, de su familia y la reproducción de los medios de producción necesarios para asegurar su unidad productiva, aceptando una remuneración menor por su producto. Cuando predomina la pequeña producción mercantil tiene una doble barrera que impide la penetración de la producción del capital. Por un lado, está la forma de propiedad de la tierra y por otro, el nivel de precios en el mercado que deben asegurarle solo un beneficio medio al capitalista.

Lebossé/Ouisse dicen que un productor artesano trabaja para sobrevivir a sus necesidades y los ingresos por la venta de sus productos deben cubrir sus necesidades inmediatas y los avances que les permitan continuar con su actividad como trabajador independiente. No buscan el enriquecimiento por el cambio, el cambio es un medio y no un fin. El agricultor aceptará producir a precios de mercado inferiores a sus costos de producción. Y en su momento, los pequeños agricultores se adecuan a los nuevos cambios y modalidades que permitan su coexistencia con el modo de producción capitalista.

Servolin reconoce que el capitalismo industrial produce en la pequeña explotación agraria los siguientes efectos: 1) El pequeño productor necesita una cantidad creciente de manera constante de dinero para lograr su subsistencia, mantener un estándar de vida comparativo con otros sectores sociales y la reproducción de sus medios de producción. Sin embargo, los precios de sus productos producción disminuyen, obligándolo a que haya una intensificación y diversificación de su producción, y por lo tanto hay un aumento de su trabajo y de los miembros de su familia. 2) Los precios de sus productos son inferiores al valor medio de producción, y el productor tiene que incrementar su productividad por encima de la media, lo que implica buscar e incorporar nuevas técnicas y mejorar sus medios de producción. Lo

cual logra, mediante la adopción de métodos de producción científicos e incorporando insumos de origen industrial, que solo pueden ser financiados por el crédito. El continuo aumento de la productividad causará una disminución tanto en los precios agrícolas como en la población activa en la agricultura. De esta manera, el sector agrícola suministra mano de obra a los demás sectores sin necesidad de autodestruirse. Se genera una coexistencia entre los dos modos de producción, a partir de la venta de los productos agrícolas, los precios que se establecen en el mercado y la venta de la mano de obra. Aquí el Estado juega un papel importante, pues es quien determina el valor de la venta de la fuerza de trabajo y la venta de los productos. Se reconoce que las pequeñas explotaciones generan economías donde existen otras posibilidades de ocupación.

Se dice que los productores aceptan y se mantienen establemente en el sistema porque han aceptado trabajar únicamente para su mantenimiento y reproducción. Su esfuerzo por mantener el dominio de sus condiciones de trabajo es lo que conduce a trabajar para la puesta en valor de un capital que no les pertenece, su deseo es recibir el valor del producto de su trabajo en el intercambio.

Así, es como el modo de producción capitalista ha logrado imponer un sistema en el que el pequeño productor genera una plusvalía, absorbe los riesgos empresariales, la incertidumbre y los costos por la depreciación del equipo. Es por ello que la pequeña agricultura es deseada y durable, pues sirve a los intereses esenciales del capitalismo, sin producir una lucha de clases.

Para *Lisovski* no es relevante diferenciar entre grande o pequeña explotación. Habla de encontrar las formas en que la agricultura es integrada al circuito del capital monopolístico. Acepta que hay un proceso de concentración de las explotaciones, considera que la mayor parte del producto agrícola se abastece por las grandes empresas capitalistas y que son las únicas que tienen el poder de influir en los precios.

Dice que las explotaciones se constituyen en unidades de producción altamente avanzadas y de fuerte intensidad productiva y son estas explotaciones las únicas que pueden sobrevivir si se incorporan a los nuevos esquemas de producción y las que le son útiles al sistema monopolista que constituye la fuerza dominante. La agricultura se

desarrolla rápidamente, adopta un medio de producción intensivo, se mecaniza (genera una ruptura de la estructura campesina tradicional) pasando a una nueva forma moderna de industrialización de la producción agrícola fundada en un sistema de máquinas automatizadas parcial o total, y se convierte en un mercado del sector industrial. Para ello requiere de recursos financieros para la obtención creciente de progreso tecnológico. Las industrias de productos agrícolas son el principal mercado de la agricultura. Quienes adquieren y demandan mayores cantidades de un mismo producto, determinan los precios de adquisición, las variedades a producir, las calidades, los procesos y técnicas de producción y pueden absorber la totalidad del excedente producido.

El sector agrario es la reserva del sector industrial, por ser un mercado en rápida expansión. Y es reservado como necesario solo porque permite el desarrollo de todo el sistema económico y en especial para los monopolios en proceso de expansión económica, sin importar otros aspectos. El papel del Estado es importante porque es quién sostiene artificialmente al sector agrario.

Una vez descritas las formas de absorción de la agricultura por parte del capitalismo, ahora veamos cómo el capitalismo transforma las relaciones sociales en el campo, a través de la mercantilización y como los sistemas de explotación campesina generan mecanismos de resistencia al capitalismo, aun cuando el capitalismo a través de la renta, los impuestos y el mercado extrae el trabajo excedente de los sistemas de explotación campesina (Deere, *et al*, 1992).

Sevilla *et al* (1991) afirman que las relaciones sociales en el campo son transformadas por el capitalismo independientemente del tamaño de las explotaciones agrícolas, a través de la mercantilización creciente en los procesos de trabajo agrícola, en donde hay una sustitución dentro del proceso de trabajo por capital.

Ante la presión de las relaciones de mercado y a la pérdida de las bases naturales de reproducción que conlleva la sumisión al capitalismo, los sistemas de explotación campesina han desarrollado una serie de estrategias de subsistencia y reproducción que les permite hacer frente a dichas condiciones de vulnerabilidad. Estas estrategias no responden necesariamente a la racionalidad de la lógica del intercambio mercantil, sino a la lógica reproductiva del campesinado. Chambers y Conway (1992) han definido el

concepto de estrategia como las capacidades, valores y actividades de las familias campesinas para proveerse sus medios de vida.

Al utilizar el término “estrategia” se convierte al campesinado en un sujeto activo que suele optar entre alternativas en función de una racionalidad y unos valores particulares (muy distintos de los propios del *homo economicus*) y ello contrasta con la consideración de mero sujeto pasivo que tanto el marxismo como las teorías de la modernización tuvieron siempre de esta categoría social (González *et al*, 2000: 255).

Las estrategias de producción campesina podemos entenderlas como un complejo de actividades y decisiones lógicas a partir de las cuales se busca satisfacer la reproducción biológica, social y cultural de la unidad familiar. En las sociedades campesinas la unidad esencial de su funcionamiento es la unidad de producción familiar. Su objetivo es la reproducción de la familia a lo largo de su vida⁸. Se busca la sobrevivencia, manteniendo la calidad de vida, (Bustamante, *et al*, 2000:118).

El mismo autor señala que las estrategias dependen de factores externos y la forma en que la unidad de producción familiar se ha vinculado a dichos factores, como es el comercio, el mercado tanto de productos como de tierras y fuerza de trabajo, las políticas gubernamentales y las relaciones políticas locales (figura 14). La toma de decisiones está influenciada por diferentes variables de las cuales unas son controladas y otras no, ya que varían año con año, por ejemplo la distribución de lluvias, producción obtenida, precios en el mercado, apoyos gubernamentales etc. Pero ello no significa la carencia de una estructura racional, más bien las decisiones se toman en gran medida por lo sucedido el año anterior, de tal manera que la estrategia puede variar en su tipo.

⁸ De acuerdo con García, Muñoz y Oliveira, citados por Madera, 2006:230, la vida es un ciclo, conformado por etapas por las que atraviesa una familia desde que se forma hasta su disolución. Estudiar el ciclo de vida de las familias permite conocer el tamaño y la composición de la familia, así como las transformaciones que sufren, ya que estas tienen efectos sociales y económicos para la unidad doméstica. De tal manera que en los estudios campesinos, esto es relevante debido a que nos permiten conocer la disponibilidad de la fuerza de trabajo y la organización de los procesos de trabajo al interior de la familia.

Figura 14. Tipos de estrategias de producción campesina



Fuente: Elaborado a partir de Bustamante, 2000

Bustamante *et al* (2000) también menciona que los campesinos diseñan estrategias en función de pruebas de ensayo y error y según el éxito o fracaso de estas actividades van estructurando estrategias de vida mediante las cuales logran enfrentar la adversidad que se les presenta bajo múltiples posibilidades. Dichas estrategias son construidas a partir de la combinación de elementos como la unidad familiar y la utilización de la fuerza de trabajo, la diversificación y especialización de sus actividades, utilizando los recursos a su alcance, dando mayor importancia a una de sus actividades y considerando las otras secundarias, pero necesariamente complementarias, ya que la mayoría de las veces la primera no podría realizarse sin el apoyo de las otras. La elección de una actividad no es estática y con el tiempo puede variar, más bien se va adaptando a los cambios socioculturales, ecológicos, económicos y políticos. Vale resaltar que las estrategias campesinas se desarrollan a partir del control que las unidades domésticas ejercen sobre los medios de producción, sus saberes y los procesos de producción.

Por su parte Toledo (1980:46-47) señaló que las estrategias campesinas pueden ser de uso múltiple o estrategias especializadas: Las estrategias de uso múltiple, las practican las unidades campesinas que se apropian de sus recursos, se adaptan a la variedad de condiciones ambientales, tomando en cuenta los procesos de renovación

natural; en tanto que las estrategias especializadas, las practican unidades campesinas que han encontrado una vocación ecológica a cada uno de los rincones de su espacio ambiental, haciéndolos producir de acuerdo a sus posibilidades. El área productiva es forzada a producir productos que sean competitivos en el mercado, para lo cual se recurre al uso de la tecnología moderna (fertilizantes, semillas mejoradas, pesticidas, riego artificial, maquinaria), a fin de obtener productos de manera rápida y masivamente.

Paralelo a las estrategias productivas, otro concepto que resulta importante para entender las formas de explotación campesina en una lógica capitalista, es la **forma social de explotación**, y es definida como *la forma específica de relación o combinación entre el trabajo humano, los saberes, los recursos naturales y los medios de producción con el fin de producir, distribuir y reproducir los bienes y servicios socialmente necesarios para la vida* (Sevilla, 1991:82). En el trabajo realizado por Sevilla *et al*, se indica que a partir de las formas sociales de producción es posible identificar los procesos de subsunción a las que están sometidas las formas de explotación campesina. Entiendo como **subsunción** las modalidades mediante las cuales el modo de producción capitalista se apodera de las otras formas de explotación. La subsunción puede ser real o formal. La subsunción real es cuando los procesos técnicos son cada vez más importantes frente a la fuerza de trabajo. En la búsqueda de un beneficio económico, el capital constante aumenta continuamente sustituyendo fuerza de trabajo en el propio proceso del trabajo, representando cada vez un incremento en el uso de una energía y materiales para que el sistema funcione, pero en el mismo proceso se genera una determinada cantidad de residuos.

La subsunción formal se da cuando las formas de producción del capital no se adueñan directamente del proceso de trabajo, no hay cambios significativos en los instrumentos de trabajo, en técnicas y el nivel de producción, a diferencia de lo que sucede con la subsunción real.

Las implicaciones de estas formas de subsunción en la transformación de los procesos de trabajo, al tener una mayor dependencia del mercado, conlleva a la especialización productiva, el uso de insumos externos e introducción de nuevas tecnologías, afectando la capacidad de renovación de los ecosistemas y modificándose

la relación generada entre el campesinado y la naturaleza. La presión de las relaciones de mercado y la pérdida de las bases materiales de la reproducción son condiciones que conllevan a las familias campesinas a la sumisión del capitalismo. La intensidad de subordinación de las familias campesinas al mercado capitalista indica el grado de desequilibrio y desarticulación entre los campesinos y los agroecosistemas (Sevilla, 1991).

Por tal razón, el análisis de las familias campesinas debe orientarse en una doble perspectiva. Por un lado, entender que existe un problema económico que debe afrontar la agricultura familiar moderna, en donde se da un intercambio económico desigual frente a otros sectores, que hace que el sector agrario permanezca en niveles bajos de productividad. Por otro lado, las familias campesinas han generado estrategias de resistencia para evitar en la medida de lo posible ser dependientes al aceptar los avances tecnológicos o cualquier otro cambio que faciliten su modernización, a partir de generar mecanismos de resistencia basados en su propia lógica económica y su organización familiar que les permite resistir y adaptarse a ambientes diversos, lo que permite la permanencia de los actuales sistemas de producción (Friedman, 1980).

La aplicación o no de estos marcos teóricos depende de cada situación que se estudie, puede ser que exista una combinación de ideas y que no necesariamente se apliquen tal y como los autores lo postulan. El sector rural es muy dinámico y las pequeñas explotaciones son un vasto universo para explorar sus formas de articulación con otros sectores. En este apartado interesa puntualizar los postulados de los autores y que pueden ser utilizados para entender las dinámicas campesinas que ocurren en esta investigación.

En resumen, es importante resaltar que a lo largo de la historia, los pequeños sistemas de producción han estado asociados a economías de base energética orgánica, en donde la captación de la energía solar a través de su conversión por medio de la fotosíntesis de las plantas es la que determina sus niveles de aprovechamiento, así como la disponibilidad de la tierra, pues de esta depende del espacio para cultivar o recolectar. El potencial productivo es determinado por el grado de eficiencia de las plantas, cultivadas o no, en la captación de energía solar, y por la disponibilidad de agua, nutrientes y energía externa utilizada (mano de obra humana y tracción animal). La

estabilidad de este tipo de economía de base orgánica depende: del equilibrio cambiante entre necesidades endosomáticas y exosomáticas, entre la producción de alimentos, forrajes y combustibles y los factores de la producción y del consumo (terreno, agua, tracción animal, estiércol y trabajo humano). El manejo directo de todo este sistema estaba en función de la disponibilidad de la fuerza de trabajo y del conocimiento suficiente sobre los ciclos naturales y agrícolas; la capacidad de aprovechamiento del sistema de un productor para la producción de alimentos, está determinada por el trabajo capaz de emplear él mismo y su familia en una superficie determinada y no por la aplicación de energía externa y materiales externos a su sistema de producción. Se autoexplota si es necesario o disminuye su consumo cuando se vive en situaciones difíciles que impone la coyuntura ambiental, política o económica (Soto et *al*, 2007).

2.1.5 Características de los sistemas de producción campesina

A lo largo de la historia muchas de las características arriba mencionadas permanecen en algunas partes del mundo, sobre todo aquellas que se siguen practicando en los sistemas de producción campesina, y las que funcionan con aquellos productores que identifican la explotación agraria con la economía familiar y movilizan todo el personal disponible para el trabajo agrícola, desarrollando estrategias sucesorias y matrimoniales que agruparan en lo posible los factores de producción y aseguraran la utilidad de la explotación para la supervivencia de las generaciones venideras. La funcionalidad de los sistemas, también se debe a las relaciones sociales (parentesco, vecindad, amistad, apoyo mutuo) establecidas permitiendo afrontar las adversidades. Hay una cultura, una ética común y una identidad que da la posibilidad de codificar los conocimientos sobre el medio ambiente y su manejo. El uso múltiple del territorio, permite aprovechar la heterogeneidad espacial e integrar los usos agrícolas, pecuarios y forestales. Dadas estas características, la FAO (2009) reconoció que la agricultura familiar o pequeña agricultura apoya la producción de alimentos y desempeña papel importante en la reducción de la vulnerabilidad alimentaria de buena parte de la población más pobre de las zonas rurales"... "Apoyar y expandir la producción de la agricultura familiar sirve no sólo para asegurar la existencia de comida de forma inmediata, sino también como una forma de compensar la falta de sistemas de protección social, o de apoyos como los seguros de desempleo".

Este tipo de sistemas de producción se ven afectados en sus lógicas de producción, con la implementación de reformas liberales de comienzos del siglo XIX, las cuales significaron la entrada del mercado y de la propiedad privada y, como consecuencia, la promoción de un nuevo modo de uso y manejo de los recursos, en donde la producción se orienta hacia el mercado, y para abastecer las demandas del mercado, se ha incorporado en los sistemas de producción una gran cantidad de insumos externos; los precios se asignan independiente del lugar de su producción. Estas formas de producción crecieron de manera exponencial, de tal manera que hoy en día, un número importante de campesinos depende de la incorporación de insumos externos para producir, y produce para el mercado y no para su subsistencia. El nivel de la producción y de las rentas ya no depende de la productividad natural del agroecosistema, sino del nivel e intensidad de la utilización de insumos mercantiles.

De tal suerte que hoy en día esta transformación y adaptación de prácticas de manejo relacionadas con el uso de insumos externos en los sistemas tradicionales, y que en algunos casos se han hecho dependientes, hace necesario evaluar ecológicamente, la eficiencia de sistemas de producción rural (agricultura, ganadería, agroforestería, pesca), dentro de un contexto de sustentabilidad (Masera, *et al*, 2000).

Estamos en una crisis global de una etapa histórica construida a espaldas de la complejidad de la realidad, que se ha desarrollado a partir de la racionalidad capitalista y legitimada por el aparato tecno científico como vector omnipotente de la sociedad (Galano, 2003). Salir de esta crisis implica cambiar nuestra visión del mundo, ya que no es la adecuada para afrontar los problemas del mundo actual (Capra, 1994).

La crisis ambiental y social ha provocado que la conservación biológica y el bienestar social constituyan un eje fundamental hacia el manejo sostenible de los recursos. Se debe desmitificar e incluso abandonar la forma dominante de desarrollo por otros tipos que respondan a la diversidad de problemáticas e impactos negativos. Las necesidades actuales de la población mundial exigen un balance entre la ecología y la sociedad, con una tendencia a buscar las prácticas tradicionales de cultivo que puedan dar respuesta a los problemas que vivimos y que sean acordes con las nuevas condiciones ambientales que hemos creado por el impacto del deterioro de los recursos naturales.

Es necesaria la sustitución de los actuales modelos de desarrollo basados en el capitalismo, en la mercancía, en la explotación irracional de la humanidad y los recursos naturales, en el derroche de energía y en el consumismo, por modelos que coloquen a la vida, a la complementariedad, a la reciprocidad, al respeto de la diversidad cultural y el uso sustentable de los recursos naturales como las principales prioridades (Duch, 2007). El porvenir de la organización de la producción agrícola parece depender de una nueva tecnología centrada en el manejo inteligente del suelo y de la materia viva por medio del trabajo humano, utilizando poco capital, poca tierra y poca energía inanimada. Este modelo antagónico ya tiene su protoforma en el sistema campesino (Palerm, 1998), y se encuentra en las comunidades rurales, pues, a pesar, de que los modelos de desarrollo, han pretendido la homogenización sociocultural y por consiguiente la negación de la interculturalidad existente en muchos países, no han logrado la exterminación de ciertos elementos estratégicos y alternativos para poder crecer plenamente con lo que nos rodea, dados los procesos de coevolución entre sociedad y medio ambiente (López G. y López L. 2004:34 y 49). Tales elementos pueden ser la mejor opción frente al uso de las nuevas tecnologías promovidas por el sistema dominante que pretende globalizar la cultura en donde se prioriza la privatización de la vida, insertando dentro del espacio mercantil todos los recursos necesarios para la existencia humana. La agricultura y la alimentación son fundamentales para los pueblos y la gente en todo el mundo, tanto en términos de la producción y disponibilidad de cantidades suficientes de alimentos nutritivos y seguros, como pilares de las comunidades, la cultura y ambientes rurales y urbanos saludables.

Bajo este planteamiento se han establecido las bases de una vía alternativa al modelo económico dominante, que busca la nacionalización de los recursos naturales, establecer políticas para el fortalecimiento del empleo, incremento en la producción interna y la seguridad social; soberanía política e independencia financiera, y en el terreno rural, impulso a la autosuficiencia y soberanía alimentaria, apoyo a los productores rurales y en algunos casos, aliento a reformas agrarias auténticas acorde con las condiciones locales (Rubio, 2008).

Desde el sector social, se han consolidado un sin número de movimientos que cuestionan las formas sobre las cuales se destruyen los modos de producción y formas de vida de miles de personas en aras de supuesto desarrollo y que más bien favorecen a

las grandes empresas (Siliprandi, 2013); también expresan las inquietudes y las reivindicaciones de los más diversos sectores sociales, uniendo diferentes países; se ha reconocido desde el seno de sus organizaciones, que salir de este entorno tan hostil es responsabilidad de ellos mismos a partir de su capacidad de tomar en sus manos su propio destino y decisiones. Se han visto en la necesidad de fortalecerse como una fuerza social más sólida, pese a las diferencias que puedan existir entre ellos mismos. Y en sus luchas reivindicativas han tenido logros importantes que les han permitido proponer respuestas alternativas a la situación de crisis para resistir y sobrevivir en el mundo globalizado en que nos encontramos, de tal manera que en el proceso han generado o revitalizado estructuras alternativas, dinamizando mercados locales, sistema de intercambio de semillas, desarrollando una agricultura libre de agroquímicos, estableciendo vínculos directos con los consumidores. En la lucha hay una riqueza muy vasta de conocimientos y espacios de reflexión para construir otra forma de vida y un mundo diferente, negándose el bienestar de corto plazo y ser excluidos de sus territorios y saqueados de sus recursos. Los pueblos y los movimientos indígenas han generado formas de resistencia y de confrontación social y política que dan la pauta a la generación de una transformación social (Grain, 2012; Smith, 2010 y Escobar, 2010). Movilizan y concientizan amplios segmentos de la opinión pública, son movimientos que expresan el otro lado de la globalización. Esbozan algunos lineamientos básicos de un nuevo contrato social, de una nueva ciudadanía, (Ianni, 1999:195). En su lucha contra la inseguridad alimentaria, también se oponen a la contaminación y destrucción ecológica, a la pérdida de autonomía de los pueblos en el control de los recursos para su propia alimentación, al crecimiento económico fundado en las condiciones de trabajo precarias, explotadoras y homicidas. Como ejemplo de estos movimientos y solo por citar algunos, destaca la Vía Campesina, la cual ha realizado valiosos aportes en la construcción y difusión del concepto de soberanía alimentaria, que asociado a los fundamentos de la Agroecología emerge como enfoque orientador de políticas alternativas destinadas a reestructurar los sistemas agroalimentarios y a remodelar los patrones de desarrollo rural en curso. De los elementos estructuradores de los nuevos acuerdos institucionales y políticos en defensa de la soberanía alimentaria, destaca el papel central atribuido a la agricultura familiar campesina como base social, económica, cultural y técnica de los sistemas agroalimentarios del mundo rural (IAASTD, 2009). El Movimiento Agroecológico Latinoamericano (MAELA), también resulta importante, el cual a través de sus diferentes integrantes ha establecido alianzas con diversas

instituciones internacionales, tanto continentales como mundiales para la incidencia política en ámbitos como la soberanía alimentaria, los transgénicos, la biodiversidad, la investigación agrícola, leyes de agricultura orgánica y otros temas. El Movimiento de los Trabajadores Rurales Sin Tierra (MST) de Brasil, que trabaja en la resistencia y el combate a la imposición de los transgénicos, la articulación con la sociedad urbana, y la importancia del manejo y control de las semillas por parte de los campesinos; Asociación Nacional de Mujeres Rurales e Indígenas, (ANAMURI) de Chile, quienes han articulado la campaña de recuperación de semillas de la Vía Campesina en torno a dos ejes: el rescate de la producción orgánica de hortalizas y la formación política. En Honduras a través de la Red Hondureña Contra Agrotóxicos y Transgénicos se ha logrado articular la resistencia a los agrotóxicos entre productores, consumidores y comerciantes en pos del derecho a una alimentación sana. En Europa existen varias organizaciones que luchan contra el sistema globalizador; pero de las que tenemos más conocimiento son de algunas organizaciones civiles españolas (Ecologistas en Acción, Bajo el Asfalto esta la Huerta, la Garbancita, hostigas de Granada, y otros grupos de colectivos de producción y consumo), que a pesar de ser diferentes en sus iniciativas y objetivos todas comparten ideas que definen su campo de acción, las cuales son: rechazo al modelo industrial-desarrollista, voluntad de tener puentes entre el campo y la ciudad, oposición al modelo territorial que convierte al mundo rural en un lugar depositador de residuos, proveedor de materias primas y de servicios de ocio y una crítica al modelo científico industrial de manejo de recursos naturales (Grain, 2012; López y Badal, 2006:12).

Frente a las tendencias globales que provocan la concentración de la riqueza, la degradación ambiental y la desarticulación de las culturas locales, el concepto de soberanía alimentaria asociado a los fundamentos de la Agroecología emerge como enfoque orientador de políticas alternativas destinadas a reestructurar los sistemas agroalimentarios y a remodelar los patrones de desarrollo rural en curso. De entre los elementos estructuradores de los nuevos acuerdos institucionales y políticos en defensa de la soberanía alimentaria, destaca el papel central atribuido a la agricultura familiar campesina como base social, económica, cultural y técnica de los sistemas agroalimentarios del mundo rural (IAASTD, 2009).

Desde la esfera política para atender dicha situación de crisis, países como Venezuela, Bolivia y Ecuador han elaborado propuestas para transformar el Estado y la sociedad, las cuales coinciden en: a) profundizar en favor de una democracia directa y participativa; b) un proyecto político y económico anti-neoliberal; c) tener estados pluriculturales y plurinacionales (Bolivia y Ecuador); e d) incluir modelos de desarrollo que incluyan la dimensión ecológica.

2.1.6 Paradigma ecológico

Desde el punto de vista ecológico, autores como Garrido *et al* (2007) señalan que es necesario reconocer que los recursos naturales son finitos y que no es posible seguir pensando en un crecimiento económico ilimitado en un mundo de recursos limitados, en donde además la fragilidad de las bases que hacen posible la vida en el planeta son ya axiomas no contestados por la comunidad científica. Por lo tanto, es necesario un cambio del discurso dominante que ha servido para legitimar una sociedad en crisis, retardando la conciencia del cambio, por tanto, propone “hacer un cambio radical donde haya la obligación moral de construir un espacio común de reflexión y pensamiento, puesto al servicio de la propia especie y de su cohabitación con el planeta”, lo cual significa reformar el pensamiento reduccionista y el conocimiento atómico.

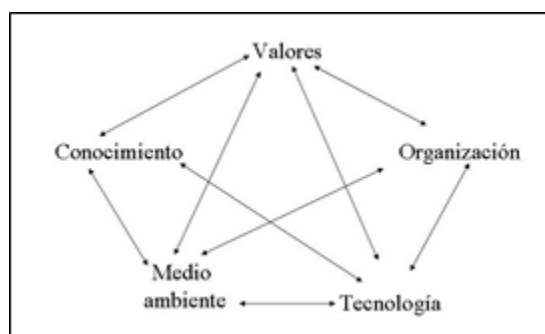
La búsqueda de sociedades sustentables supone transformar los patrones de producción y consumo, los valores asociados a las relaciones entre los humanos y la naturaleza, y las maneras de interacción y comunicación humana. Así mismo significa un cambio en los procesos de toma de decisiones sobre el desarrollo humano, el cual debe democratizarse, fortaleciendo a las comunidades locales, así como a las personas directamente afectadas por los procesos de transformación tecnológica y social. Todo esto conduce a repensar las relaciones de las comunidades humanas con la naturaleza y consigo mismo, incluyendo todas las relaciones de poder (Galano, 2002). El paradigma ecológico reconoce y reivindica tales argumentos y propone la restitución de la dimensión ambiental de la ética, construyendo una ética ecológica, fundada en criterios de valoración propiamente ecológicos y orientados hacia la estimulación y producción de conductas y acciones ecológicas, que generan beneficios sociales y ambientales (Garrido *et al*, 2007).

El paradigma ecológico se construye sobre la base de las aportaciones provenientes tanto de la crítica de los modelos dominantes, como de las aportaciones de diferentes disciplinas científicas, como la ecología, la termodinámica, teoría de sistemas entre otras. Se plantea como necesario, pues además de incorporar los aportes del pensamiento sistémico y holístico reconoce desde la ecología profunda que el mundo es una red de fenómenos que están estrechamente interconectados e interdependientes (Capra, 1996). Su principio fundamental es que las sociedades humanas, independientemente de sus condiciones o niveles de complejidad, afectan y son afectadas por los fenómenos y leyes de la naturaleza, como un juego de doble determinación, donde el medio ambiente limita la acción humana, pero también es modificado por ella. Su fundamento epistemológico es la existencia de una relación entre la naturaleza y la sociedad como un proceso coevolutivo social y ecológico, en donde ambas interactúan a lo largo del tiempo, siendo imposible entender una sin la participación de la otra. Esta relación considera que el sistema social es una parte más de los sistemas naturales, (Toledo *et al*, 2007:85), por tanto desde el paradigma ecológico se analiza la interacción entre sociedad y naturaleza. Relación que se da en el proceso de trabajo para satisfacer las necesidades humanas, transformando el ecosistema con el cual se interactúa. La sociedad es parte de la naturaleza, y a su vez, la naturaleza es parte de la sociedad, de tal manera que la naturaleza está mediada socialmente, al tiempo que las relaciones sociales se dan en un medio natural conformado por relaciones sistémicas.

La relación entre la sociedad y la naturaleza ha sido un tema que se ha tratado de entender en los últimos años como un proceso coevolutivo, por su interacción a lo largo del tiempo, reconociendo que existe un principio esencial de doble determinación. Norgaard (2002:171) define el proceso coevolutivo entre los sistemas sociales y medioambientales como “los factores medioambientales que influyen en la idoneidad de aspectos particulares de los sistemas sociales y a su vez, los sistemas sociales influyen en la idoneidad de aspectos particulares de los sistemas medioambientales”. El mismo autor clasifica los sistemas sociales en sistemas de conocimiento, de valores, de organización y de tecnología que evolucionan entre sí con los sistemas medioambientales. Cada uno de los sistemas se relaciona con todos y a su vez cada sistema influye en el cambio de los demás (figura 15). En este proceso se dan innovaciones deliberadas, descubrimientos de posibilidades, cambios aleatorios

(mutaciones) e introducción de oportunidades, influyendo en la idoneidad y, por tanto, en la distribución y propiedad de los componentes en cada uno de los sistemas. La coevolución explica las formas de como todos los componentes pueden estar estrechamente relacionados y al mismo tiempo como pueden estar cambiando.

Figura 15. Coevolución del medio ambiente y la sociedad



Fuente: Norgaard, 2002

Uno de los principios que Norgaard (1994) hace hincapié es que los ecosistemas son modificados por las actividades que hace la gente, estas modificaciones generan una serie de respuestas que generan un marco de acción individual y para la organización social. La naturaleza establece límites al comportamiento humano, frente a los que reacciona de manera adaptativa y en otras desarrolla soluciones que hacen cambiar de escala o bien desaparecen. González de Molina y Toledo (2011:37) mencionan “los cambios en la dinámica de los ecosistemas han impuesto límites globales y estos a su vez han inducido a cambios en la organización de las sociedades a través de mediaciones sociales, así mismo, las sociedades han provocado cambios más o menos definitivos que han modificado la propia dinámica de los ecosistemas”, para entender la relación de determinación múltiple se ha propuesto el concepto de metabolismo social.

El metabolismo social describe y cuantifica los flujos de materia y energía que se intercambian entre conglomerados sociales, particulares y concretos, y el medio natural (Toledo y González de Molina, 2007:91).

Schmidt (1976), citado por Toledo *et al* (2007) considera que “las sociedades humanas producen y reproducen sus condiciones materiales de existencia a partir de su metabolismo con la naturaleza, una condición que aparece como pre-social, natural y

eterna”. Este metabolismo lo realizan los seres humanos a través del proceso social del trabajo (o labor), dicho proceso implica el conjunto de acciones a través de las cuales los seres humanos, independientemente de su situación en el espacio (formación social) y en el tiempo (momento histórico), se apropian, producen, circulan, transforman, consumen y excretan, productos, materiales, energía, agua, provenientes del mundo natural. Es decir, hay una serie de procesos metabólicos, que inician cuando los seres humanos organizados en sociedad se apropian de materiales y energías de la naturaleza (input) y finaliza cuando se depositan los desechos, emanaciones o residuos en los espacios naturales (output). Toledo *et al* (2011:64-66) distinguen y describen cinco procesos metabólicos: 1) el acto de apropiación (A) y constituye la primer forma de intercambio entre la sociedad y la naturaleza, en donde la sociedad se abastece de todos aquellos materiales, energías y servicios que requiere para mantenerse y reproducirse; 2) proceso de transformación (T), son todos los cambios producidos sobre los productos extraídos de la naturaleza y ya no son consumidos en forma original. A lo largo del tiempo, la transformación se ha vuelto más compleja, pues ahora se ha hecho más intensivo el uso de la energía y materiales y menos intensivo el trabajo; 3) proceso de circulación (C), aparece cuando las unidades de apropiación dejan de consumir todo lo que producen y de producir todo lo que consumen, dando pauta al intercambio económico. Esto hace que empiecen a circular los elementos extraídos de la naturaleza, que con el paso del tiempo, además de incrementarse los volúmenes de lo que circula, también se incrementan las distancias que recorren antes de ser consumidos; 4) proceso metabólico de consumo (Co), se da a partir de la relación existente entre las necesidades del ser humano, social e históricamente determinadas, y los satisfactores proporcionados por medio de los primeros tres procesos; 5) proceso de excreción (E), aparece cuando la sociedad arroja materiales y energía hacia la naturaleza (incluyendo sustancias y calor). El problema que surge en este proceso en términos de la relación sociedad-naturaleza, reside en la calidad y cantidad de residuos que se desechan, pues de acuerdo de cómo se ha venido dando este proceso metabólico en la sociedad, es necesario que para dar un tratamiento adecuado a este tipo de desechos se requiera de otro tipo de procesos (captación, transformación, transporte y almacenamiento).

Al realizar estas actividades en el proceso metabólico, los seres humanos afectan a la naturaleza (su estructura, su dinámica y su evolución) por dos vías: al apropiarse los elementos naturales (aprovechamiento de recursos naturales y de servicios ambientales)

y al excretar elementos de la naturaleza ya socializados, pues al producir, circular, transformar y consumir, los seres humanos arrojan materiales (desechos) hacia la esfera de lo natural. En su relación con la sociedad, la naturaleza cobra entonces sentido social al realizar dos funciones fundamentales, por un lado, al proveer a los seres humanos (energía endosomática) y a sus estructuras externas (vestimentas, utensilios, máquinas, medios de transporte y de comunicación, establecimientos, energía exosomática) de materiales, energías y servicios, y por el otro al reciclar y finalmente absorber los materiales desechados por las sociedades.

Capra (2003), a partir de la sistematización de sus trabajos realizados en disciplinas como la física, la química, la biología, la psicología, la economía, las ciencias sociales, y últimamente las teorías cognitivas, hace una síntesis de algunas de las características del paradigma ecológico (cuadro 4), considerando que es posible pensar en un campo unificado de conocimiento, a partir de los conceptos de red y vida como centrales.

Cuadro 4. Características del paradigma ecológico

<i>Característica</i>
Las observaciones y descripciones no son independientes del observador y del proceso de conocimiento. Conocer es una función primordial de los sistemas vivos, la mente es intrínseca a la vida. La epistemología está dentro de la vida, no fuera.
La metáfora del conocimiento se desplaza de la imagen de construcción – leyes y principios fundamentales, bloques básicos de construcción, etc.- hacia la imagen de la red. La realidad es una red de relaciones y nuestras descripciones forman parte de esa red interconectada.
Se parte del supuesto de que los conceptos, teorías y descubrimientos son limitados y aproximados. No hay un conocimiento absoluto, completo y definitivo de la realidad.
La visión ecológica global es holística. No solo observa algo como un conjunto, sino también el modo en que ese conjunto se halla inserto en otros mayores.
La conciencia ecológica se sitúa más allá de los paradigmas productivistas y racionalistas, se vincula con la totalidad de la vida y con la conciencia y experiencia espiritual.
Enfatiza los valores y principios de cooperación, interconexión, sostenibilidad, responsabilidad social, espiritualidad y creatividad, intuición, conservación, síntesis, no linealidad, asociación, calidad, experiencia de vida.
Está orientado hacia los procesos.

Fuente: Capra, 2003

Por otro lado, el paradigma ecológico además de analizar las relaciones entre la sociedad y naturaleza, donde la historia ambiental juega un papel importante, también analiza al poder, al cambio social y las mediaciones por las cuales las sociedades evolucionan y cambian. Estas aportaciones se han dado a partir de la Ecología Política, la cual se ocupa del diseño y producción de acciones, instituciones y normas tendientes al logro de la sustentabilidad. Significa una nueva forma de entender el poder político y sus tareas.

Otra corriente de pensamiento que plantea una alternativa de respuesta a las manifestaciones de la degradación ambiental, la modernización e industrialización alimentaria y que permite hacer frente a la crisis ecológica y a los problemas medioambientales y sociales existentes, es la Agroecología (Altieri, 1987; Sevilla *et al*, 1993). Parte de la crítica al sistema agroalimentario convencional y de aquella parte del sector ecológico que se ha industrializado, se hacen propuestas fundadas en nuevos valores y en modelos de organización integrada de la producción, la distribución y el consumo, siempre desde de las perspectivas de las necesidades reales de la gente y no de procesos animados por los intereses privados de la reproducción ampliada del capital. Desde este enfoque se toma como idea central la necesidad de iniciar proyectos socioeconómicos que partan del seno de los movimientos sociales y sobre la base de las relaciones sociales comunitarias, en coevolución con su medio ambiente natural. La Agroecología es considerada como la corriente de pensamiento que aporta los elementos teóricos metodológicos y prácticos para la realización de esta investigación, por lo cual, se aborda de manera más amplia en el siguiente apartado.

2.2 Agroecología: otra forma de percibir el mundo y hacer ciencia con la gente

La Agroecología como enfoque científico surge en la década de los ochenta, y desde sus inicios se ha configurado como un enfoque trasdisciplinar que se nutre a partir del diálogo con diferentes disciplinas (la economía ecológica, la ecología política), corrientes teóricas tales como los estudios del postdesarrollo, así como de movimientos sociales, quienes hacen un análisis profundo de las formas actuales de producción y consumo hegemónico, a fin de proponer y llevar a la práctica respuestas y formas de

visibilización de alternativas más democráticas y horizontales destinadas a la satisfacción de necesidades básicas (Cuellar *et al*, 2013:25).

Sevilla (2006) define a la Agroecología como "el manejo ecológico de los recursos naturales a través de formas de acción social colectiva que presentan alternativas al actual modelo de manejo industrial de los recursos naturales mediante propuestas, surgidas de su potencial endógeno, que pretenden un desarrollo alternativo desde los ámbitos de la producción y la circulación alternativa de sus productos, intentando establecer formas de producción y consumo que contribuyan a encarar la crisis ecológica y social, y con ello a enfrentarse al neoliberalismo y a la globalización económica."

La Agroecología se ha constituido como una corriente de pensamiento teórico, metodológico y práctico que plantea la necesidad de generar un conocimiento profundo sobre los procesos ecológicos y las interacciones que ocurren dentro de los agroecosistemas; busca fomentar procesos de creación del conocimiento que permitan dar soluciones que respondan a los contextos locales, a partir del uso de los recursos locales disponibles (Cuellar *et al*, 2013). Se perfila como una disciplina que provee los principios ecológicos básicos para estudiar, diseñar y manejar agroecosistemas, a través de la conservación de las estructuras materiales, sociales, ecológicas y culturales capaces de desarrollar un cambio ecológico-social-histórico sostenible y poder realizar un aprovechamiento y transformación de los recursos naturales orientada a maximizar el potencial de los ecosistemas y minimizar el agotamiento de los recursos no renovables y en donde los agroecosistemas sean culturalmente sensibles, socialmente justos y económicamente viables (Altieri, *et al*, 2002).

La Agroecología se basa en un enfoque holístico y sistémico que busca la multicausalidad dinámica y la interrelación dependiente de sus componentes. Concibe el medio ambiente como un sistema abierto, compuesto de diversos subsistemas interdependientes que configuran una realidad dinámica de complejas relaciones naturales, ecológicas, sociales, económicas y culturales (Jiménez, 1989). La Agroecología reivindica la necesidad de la unión entre las ciencias naturales y las ciencias sociales para comprender la interconexión entre procesos ecológicos, económicos y sociales; reivindica, la vinculación esencial que existen entre el suelo, las plantas, los animales y la humanidad (Greenpeace, 1991). Busca la revitalización de

las pequeñas explotaciones, considerando la diversidad, la sinergia, el reciclaje, la integración y los procesos sociales de participación de la comunidad (Altieri *et al*, 2011). Señala que el desarrollo de recursos humanos es la piedra angular de cualquier estrategia dirigida a aumentar las opciones para la población rural y los agricultores, especialmente de los de escasos recursos (Altieri, 2002).

La Agroecología aporta elementos para entender el conocimiento campesino y su manejo ecológico de sus sistemas de producción y su entorno, a partir de la consolidación de sus diferentes orientaciones⁹, para el análisis tanto de los sistemas agrícolas tradicionales, como de los diferentes movimientos sociales, considerando la sostenibilidad ecológica y equidad social como elementos centrales de su estudio. Ofrece elementos para entender las relaciones sociales como elemento central de los ecosistemas.

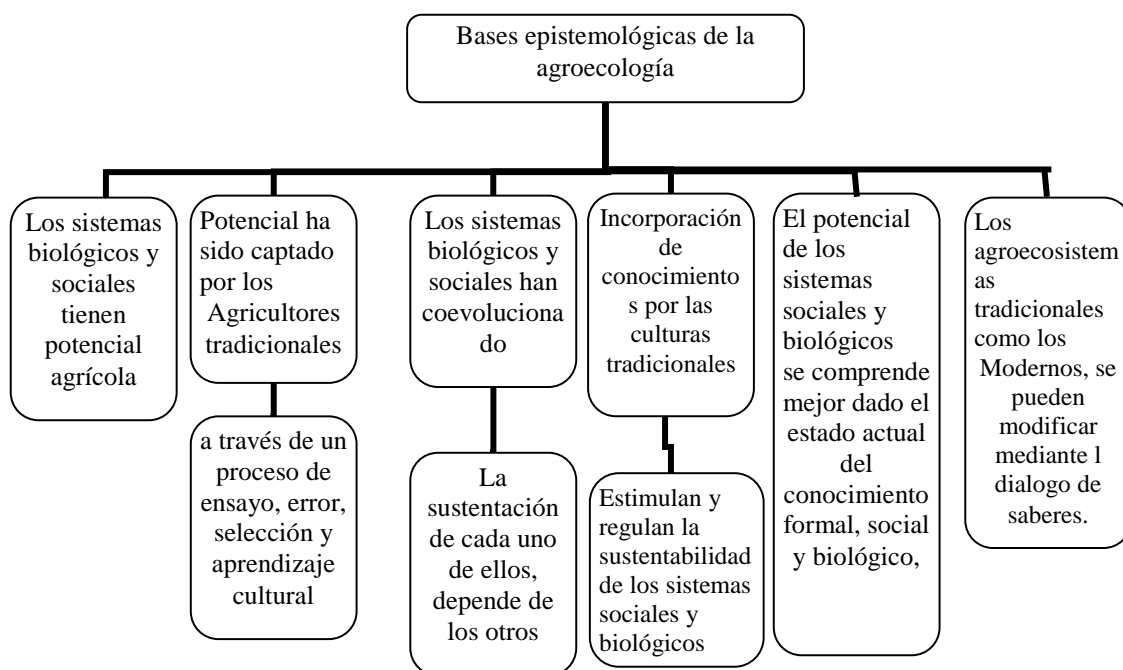
2.2.1 Bases epistemológicas de la Agroecología

Las bases epistemológicas de la Agroecología se sustentan en el uso y manejo de los recursos naturales de una manera ecológica, tomando en cuenta la compatibilidad y retroalimentación entre los saberes tradicionales y la investigación científica. Se busca incentivar procesos de equidad e inclusión social intergeneracional, considerando las formas de acción social colectiva. Se reconoce que los sistemas biológicos y sociales tienen potencial agrícola, el cual ha sido captado por los agricultores tradicionales a través de un proceso de ensayo y error, selección y aprendizaje cultural; los sistemas biológicos y sociales han coevolucionado de tal manera que la sustentación de cada uno de ellos depende de los otros. Las culturas tradicionales han incorporado conocimientos a partir de su aprendizaje cultural, que permiten estimular y regular la sustentabilidad de

⁹ Orientación *técnica* con contribuciones sustantivas de Altieri y Gliessman; *coevolución ecológica y social* donde Norgaard y Toledo señalan que en un ecosistema, sociedad y naturaleza se determinan mutuamente y que la intervención de la sociedad en la naturaleza a través de sus modos de apropiación de los recursos naturales van a determinar la alteración del equilibrio y estabilidad del agroecosistema; *la economía ecológica y ecología política*, la primera está en desacuerdo con la idea de que los recursos naturales puedan ser sustituidos por el capital, Martínez Alier y la ecología política que estudia las asimetrías y desigualdades sociales, espaciales y temporales en el uso humano de los recursos y servicios ambientales, o lo que es lo mismo en el agotamiento de los recursos naturales. Y finalmente el *neonarodnismo ecológico*, donde Sevilla y González de Molina, ponen especial énfasis en la historia del pensamiento social agrario para analizar la persistencia del campesino tradicional, rescatando las formas de manejo de los recursos naturales insertos en los valores morales de los campesinos. Revelan que los campesinos realizan una apropiación de los recursos naturales que favorecen el equilibrio y estabilidad del agroecosistema (Álvarez, 2006:56).

los sistemas sociales y biológicos; el desarrollo agrario puede, mediante la agroecología, mantener por un lado, opciones culturales y biológicas para el futuro y, por otro producir menor deterioro cultural, biológico y medioambiental que los enfoques de las ciencias agrarias convencionales por sí solos (figura 16).

Figura 16. Bases epistemológicas de la Agroecología



Fuente. Elaborado a partir de Sevilla y Alonso Mielgo, 1999

El enfoque ecológico del proceso agrícola, no solo abarca la producción de alimentos; también toma en cuenta los aspectos culturales, sociales y económicos, que se relacionan e influyen en la producción local.

Desde esta perspectiva, la Agroecología es un área de conocimiento emergente resultado de la transdisciplinariedad entre Ciencias Sociales, Ciencias Naturales; y conocimiento local, campesino e indígena aplicada al análisis del manejo de los agroecosistemas, a fin de promover un desarrollo local sostenible y socialmente equitativo (Sevilla, 2012). Es un enfoque nuevo al desarrollo agrícola, más sensible a las complejidades de las agriculturas locales al ampliar los objetivos y criterios agrícolas para abarcar propiedades de sustentabilidad, seguridad alimentaria, estabilidad biológica, conservación de los recursos y equidad junto con el objetivo de una mayor

producción. El objetivo es promover tecnologías de producción estable y de alta adaptabilidad ambiental (Altieri, *et al*, 2000:29-30).

La Agroecología propone el manejo ecológico de los recursos naturales, a través de un enfoque holístico y la aplicación de una estrategia sistémica, para reconducir el curso alterado de la coevolución social y ecológica; es necesario el control de las fuerzas productivas que frene selectivamente las formas degradantes y expoliadoras de producción y consumo. En tal estrategia juega un papel central la dimensión local como portadora de un potencial endógeno, que a través del conocimiento campesino permita la potenciación de la biodiversidad ecológica y sociocultural mediante el diseño de sistemas alternativos de agricultura sostenible (Sevilla *et al*, 1996). El conocimiento de los agricultores locales sobre el ambiente, las plantas, suelos y los procesos ecológicos, son elementos fundamentales que ha tomado la agroecología en la búsqueda de nuevas prácticas de desarrollo agrícola y estrategias de manejo de recursos. Comprender los rasgos culturales y ecológicos característicos de la agricultura tradicional, tales como la capacidad de evitar riesgos, las taxonomías biológicas populares, las eficiencias de producción de las mezclas de cultivos simbióticos y el uso de plantas locales para el control de las plagas, son importantes en la obtención de información útil y pertinente para la Agroecología, pues responden en gran medida a las necesidades de grupos campesinos específicos y a las características naturales del entorno, y pueden guiar el desarrollo de estrategias agrícolas apropiadas a las complejidades de la agricultura campesina y a los agroecosistemas regionales (Altieri *et al*, 2000:33).

Desde la agroecología se impulsa la gestión ecológica de los sistemas biológicos mediante formas colectivas de acción social que redirigen el curso de la coevolución entre la naturaleza y sociedad con el fin de afrontar la crisis de la modernidad. Esto debe lograrse mediante estrategias sistémicas que controlan el desarrollo de fuerzas y relaciones de producción para cambiar selectivamente los modos de producción y consumo humanos que han provocado la crisis. En estas estrategias es importante la dimensión local, en donde encontramos un potencial endógeno codificado dentro de sistemas de conocimiento (local, campesino o autóctono) que demuestran y promueven la diversidad cultural y ecológica. Esta diversidad debe ser el punto de partida de las agriculturas alternativas y del establecimiento de sociedades rurales dinámicas pero sostenibles (Sevilla *et al*, 2002:88-89).

La razón de que su carácter sea local, se debe a que el potencial agrícola de los sistemas biológicos ha sido captado históricamente por los agricultores tradicionales a través de un proceso de ensayo de prueba, error, selección y aprendizaje cultural. Tales procesos tienen lugar en parcelas pequeñas o explotaciones donde se desarrollan los procesos de trabajo que permiten llevar a cabo la experimentación campesina, las cuales tienen a su vez naturaleza familiar (Sevilla *et al*, 1996:167).

En la comunidad local, es donde se mantienen las bases de la renovación sociocultural del conocimiento campesino generado en las explotaciones campesinas, cada unidad comparte su identidad al estar unidos por un sistema de lazos y relaciones sociales; por intereses comunes, pautas compartidas de normas y valores aceptados (Sevilla *et al*, 1996:168). Altieri *et al* (2000) indican que la investigación y el desarrollo agrícola deben operar sobre la base de un enfoque desde abajo, partiendo de lo que existe en el lugar, de las necesidades y aspiraciones de la gente, sus conocimientos de agricultura y sus recursos naturales autóctonos. La implementación del modelo agroecológico en la lógica productiva de los campesinos supone su participación en programas de educación y adiestramiento, así como el uso de técnicas campesinas tradicionales e implementación de nuevas alternativas que pretenden la conservación y manejo adecuado de los recursos naturales usando granjas demostrativas. Estas nuevas alternativas deben ser compatibles con las estrategias de producción de los agricultores, que buscan su autosuficiencia y participación en los mercados locales. No es posible fomentar una estrategia de desarrollo local, si no se mantiene la etnociencia y la organización socio-cultural de la comunidad local.

El nivel local es donde forjan las identidades culturales, donde se expresan como una valoración social de los recursos económicos y como estrategias la reapropiación de la naturaleza. La tierra es el espacio natural, físico, simbólico y ecológico donde se comparte la vida con otros seres vivos en una relación de reciprocidad y no espacio de explotación (Leff, 2005).

De acuerdo a la experiencia de la implementación de varios programas de desarrollo rural promovidos desde las bases, sugieren que un programa de desarrollo local con base agroecológica debe cumplir con cuatro requisitos básicos: 1) utilizar tecnologías basadas en prácticas tradicionales, tecnologías autóctonas y germoplasma

criollo; 2) enfatizar en el empleo de tecnologías que puedan ser adoptadas fácilmente de un agricultor a otro; 3) comprometer a la población local para que participen en el diseño, elaboración, manejo y evaluación del programa, y que se emplee personal local como promotores y 4) se utilicen métodos pedagógicos prácticos como principio de aprendizaje (Altieri *et al*, 2000).

Toledo¹⁰ (2005) señala seis principios etnoecológicos que pueden ser utilizados a nivel comunitario en programas de desarrollo local con base agroecológica. El primer principio, es que toda la población debe *tomar el control de su territorio*. Ello implica el deslinde de la superficie que le corresponde, el establecimiento de sus límites, el reconocimiento de su territorio por parte del Estado y de las comunidades o propietarios vecinos, etc. El segundo principio es el *uso adecuado o no destructivo de los recursos naturales* (flora, fauna, suelos, recursos hídricos, etc.) que forman parte de su territorio. Lo cual se logra a través del diseño y puesta en práctica de un plan de manejo de los recursos naturales, capaz de normar y regular las actividades agrícolas, pecuarias, forestales y pesqueras que la comunidad realiza. El plan de manejo implica la elaboración de un diagnóstico, un inventario, y de ser posible, la elaboración de un sistema de información geográfica, por medio del cual se logre evaluar la oferta ecológica de los recursos del territorio de la comunidad. Pues el plan de manejo se convierte en el instrumento esencial de lucha y resistencia y el marco a partir del cual se pueden integrar las acciones. El tercer principio es el *control cultural*, la comunidad debe tomar decisiones que salvaguarden sus propios valores culturales, incluyendo la lengua, vestimentas, costumbres, conocimientos, creencias, hábitos, etc. Para ello, la comunidad deberá crear mecanismos que garanticen el rescate cultural y la toma de conciencia por parte de los habitantes de la existencia de su propia cultura. El cuarto principio, es la *toma del control social*, para incrementar su calidad de vida, a partir de aspectos como la alimentación, salud, educación, vivienda, sanidad, esparcimiento e información. El quinto, es la *toma del control económico*, a partir de la regulación de los intercambios económicos que la comunidad y sus miembros realizan con el resto de la sociedad y con los mercados locales, regionales, nacionales e internacionales. La comunidad deberá enfrentar de manera comunitaria los fenómenos económicos externos

¹⁰ Documento disponible en http://www.ambiental.net/biblioteca/Toledo_Etnoecologia.htm. Consultado 15 agosto, 2012

que afectan su vida productiva, tales como las políticas de fijación de precios (por el mercado o por el Estado), las políticas macroeconómicas, los subsidios, impuestos, préstamos, etc. Y la sexta acción es la *toma de control político*. La comunidad debe tener la capacidad para crear su propia organización (socio/productiva), así como para promulgar o ratificar las normas, reglas y principios que rigen la vida política de la comunidad. Esta dimensión debe asegurar la participación de los miembros, la democracia comunitaria, la autonomía política y la ejecución del derecho consuetudinario.

De esta manera, desde la Agroecología, los estudios del sector rural deben ser repensados en el análisis de todas y cada una de sus dimensiones, incluidos el tamaño y las formas de propiedad agraria, la legislación, la valoración de los recursos y por supuesto, los sistemas productivos primarios (Toledo, 2003:129). Desde la agricultura es necesario un enfoque global donde la interacción entre el hombre y la tierra no se considere una simple gestión económica que se logra mediante una manipulación físico-química y aporte de capital, sino como un ecosistema. Toledo (1984) plantea que la explotación agraria debe ser vista como una "unidad medio ambiental que integra los procesos geológicos, físico-químicos y biológicos, a través de flujos y ciclos de materias y energía que se establecen entre organismos vivos y entre ellos y su aporte ambiental".

Cada una de estas acciones interactúa entre ellas, por tanto para que el desarrollo sea realmente integral, completo y sustentable se deben incluir todas las dimensiones y debe existir una conciencia comunitaria. Se pueden emplear formas colectivas de acción social para generar y ampliar estrategias sistémicas que implican un enfoque holista hacia la redirección de la coevolución entre la sociedad y la naturaleza. Los factores sociales que es necesario tener en consideración incluyen elementos étnicos, epistemológicos, étnicos, religiosos, políticos, económicos y los basados en el género de los agroecosistemas. Sin embargo, en lugar de intentar comprenderlos de un modo aislado y reduccionista, deben ser interrelacionados dentro de una comprensión general de la sociedad, por lo que se deben tener factores biofísicos como el agua, el suelo, la energía solar, y las especies vegetales y animales.

Altieri y Toledo (2011) señalan que la Agroecología vista como una revolución agroecológica puede perfilarse a partir de tres frentes de acción. Uno que surge en el seno de la organización social de los campesinos, que de acuerdo a sus acciones de lucha por la tierra y reclamo por los derechos de sus recursos, han incrementado su presencia social, cultural y política en el mundo. Ello ha llevado a proclamar el “retorno de los campesinos” ya que en su lucha, se ven como fuerza de resistencia frente a la agricultura industrial y el neoliberalismo (Pérez, 2005). La Vía Campesina es el ejemplo más claro de organización internacional campesina que nace en 1993, y se identifica como un movimiento autónomo, pluralista y multicultural, sin ninguna afiliación política y económica. Defiende la agricultura sostenible a pequeña escala como un modo de promover la justicia social y la dignidad. Se opone firmemente a los agronegocios y las multinacionales que están destruyendo los pueblos y la naturaleza. Su lucha considera que las tierras agrícolas deben, en primera instancia, alimentar a una agricultura campesina y familiar y responder a los desafíos sociales, del medio ambiente y económicos de nuestra sociedad. El movimiento agrupa a 20 millones de campesinos y campesinas, pequeños y medianos productores, pueblos sin tierra, indígenas, migrantes y trabajadores agrícolas de todo el mundo. Comprende en torno a 150 organizaciones locales y nacionales en 70 países de África, Asia, Europa y América. El principal objetivo del movimiento es hacer realidad la soberanía alimentaria y detener el destructivo proceso neoliberal. Se basa en la convicción de que las campesinas y los campesinos, incluyendo a los pequeños pescadores, pastores y pueblos indígenas, son capaces de producir alimentos para sus comunidades y alimentar al mundo de forma sana y sostenible.

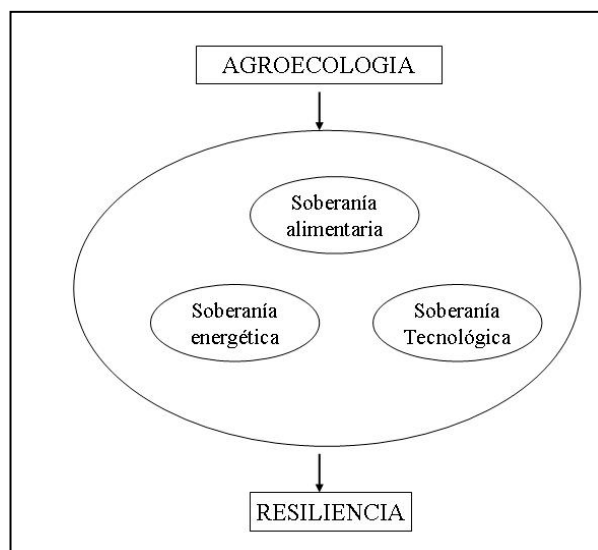
Una de las acciones de Vía Campesina que ha significado una transformación en la construcción de un modelo alternativo de producción ha sido el uso del concepto de Soberanía Alimentaria, definido “como el derecho que tienen los pueblos a obtener alimentos sanos y culturalmente adecuados, producidos mediante métodos sostenibles, así como su derecho a definir sus propios sistemas agrícolas y alimentarios” (Vía Campesina, 1996). Idea que se puso sobre la mesa en la Cumbre sobre la Alimentación en 1996 y que al paso de los años el concepto de soberanía alimentaria, es hoy en día la bandera que cobija una serie de movimientos sociales, promovido por una gran variedad de sectores sociales entre ellos: los pobres urbanos, grupos medioambientales, grupos de consumidores, asociaciones de mujeres, pescadores, pastores y muchos más.

Convirtiéndose así, en otro frente de acción que sin ser necesariamente campesinos buscan la recampesinización de los espacios rurales y el uso de espacios públicos para producir alimentos.

Otra frente de acción que impulsa de manera importante la revolución agroecológica, es al interior de las instituciones académicas y de investigación, el pensamiento agroecológico ha permitido modificar programas de investigación y reorientar planes de estudio. Los conocimientos teóricos y metodológicos se dan a la par de los movimientos sociales, pues ambos juegan un papel clave en la difusión de conocimientos, innovaciones e ideas. Los resultados de este esfuerzo conjunto de situar las aspiraciones, necesidades y formas de vida de aquellos que producen, distribuyen y consumen los alimentos en el centro de los sistemas alimentarios y de las políticas alimentarias, por delante de las demandas de mercados y empresas, se han mostrado en diferentes congresos, cursos, seminarios, foros, publicaciones, campañas, manifiestos, etc.

En este sentido, la Agroecología está aportando las bases científicas, metodológicas y técnicas para una nueva “revolución agraria”, no solo para lograr la soberanía alimentaria, sino también una soberanía tecnológica y una soberanía energética dentro del contexto de resiliencia (figura 17). Altieri (1995) y Glissman (1998) argumentan *“los sistemas de producción fundados en principios agroecológicos son biodiversos, resilientes, eficientes energéticamente, socialmente justos y constituyen la base de una estrategia energética y productiva fuertemente vinculada a la soberanía alimentaria”*.

Figura 17. Agroecología, resiliencia y los tres tipos de soberanías para impulsar una revolución agraria

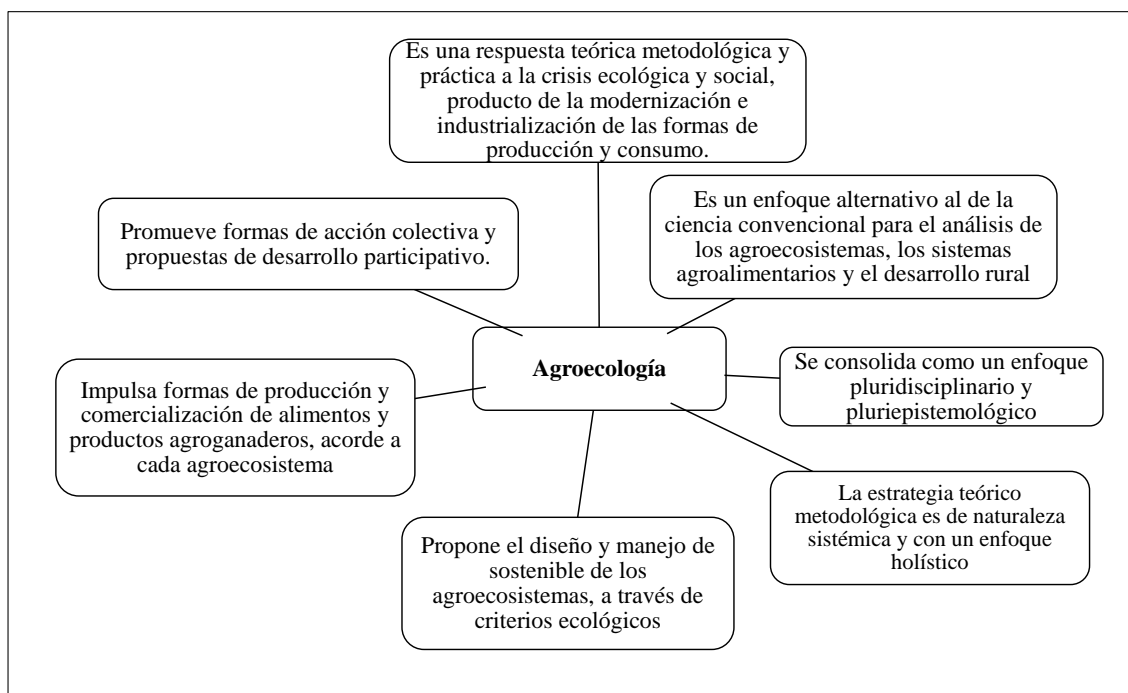


Fuente: Altieri y Toledo (2011:28)

La Agroecología se convierte así en “la opción más viable para generar sistemas agrícolas capaces de producir conservando la biodiversidad y la base de recursos naturales, sin depender de petróleo, ni insumos caros. Esta agricultura de base agroecológica es diversificada, resiliente al cambio climático, eficiente energéticamente y compone una base fundamental de toda estrategia de soberanía alimentaria, energética y tecnológica” (Altieri y Toledo, 2011:28).

De esta manera, en la figura 18 se puntualizan los planteamientos de Sevilla (2012) que describen sobre los aportes realizados por la Agroecología a partir de diferentes estudiosos sobre el tema y que desde mi punto de vista son útiles para tener una visión general de la Agroecología como una propuesta alternativa.

Figura 18. Síntesis de los planteamientos de la Agroecología



Fuente. Elaborado a partir de Sevilla *et al* 2012,

2.2.2 El agroecosistema, unidad de análisis de la Agroecología

Un agroecosistema se crea cuando la manipulación humana y la alteración de un ecosistema tienen lugar con el propósito de establecer la producción agrícola. Esto introduce cambios en la estructura y función del ecosistema natural y, como resultado, cambia un número de cualidades clave a nivel del sistema, las cuales se reconocen como cualidades emergentes o propiedades del sistema que se manifiestan una vez que todos sus componentes están organizados. Estas mismas cualidades pueden servir también como indicadores de la sostenibilidad del sistema (Gliessman y Guadarrama, 2006).

Cada agroecosistema tiene un potencial endógeno en términos de la producción de materiales e información (conocimiento y códigos genéticos) que nace de la articulación histórica de la sociedad y la naturaleza (coevolución).

Ya se mencionó en el capítulo uno que el agroecosistema es la unidad de estudio para el análisis de la agricultura y la sostenibilidad, y que la agroecología utiliza esta unidad de análisis para explorar las formas más adecuadas de artificialización de la naturaleza. También se han descrito las dimensiones sobre las cuales puede ser analizado y la importancia de los aspectos históricos para conocer los cambios

antrópicos, así como los factores que los expliquen, con la intención de apoyar la elaboración de diagnósticos de problemas ambientales y a buscar soluciones eficientes (González de Molina *et al*, 2009). Mientras que el paradigma ecológico permite documentar los aportes del conocimiento campesino y reconocer la capacidad que los campesinos tienen para mantener los sistemas agrícolas con rendimientos económicos y a bajo costo energético, además de ser los guardianes de bancos de germoplasma vivos.

El análisis de un agroecosistema de manera holística e integral se realiza a partir de las dimensiones de la Agroecología: a) *dimensión técnico productiva*, en donde se incluyen todos aquellos elementos y factores relacionados con la producción agraria, vinculados a principios ecológicos; b) *la dimensión socioeconómica*, analiza los aspectos sociales y económicos presentes en los procesos de producción. Circulación y consumo de productos de origen agrario, así como las formas organizativas asociadas a los diferentes sistemas agroalimentarios de base ecológica y c) *la dimensión política y cultural*, donde se incluyen las dos dimensiones anteriores ya que es donde se identifican las relaciones de poder y niveles de autonomía que se establecen en un territorio específico (Cuellar *et al* 2013:23).

Desde la dimensión técnica productiva se han delineado los principios básicos relacionados con la estructura y funcionamiento de los agroecosistemas (ver cuadro 5), los cuales son considerados como la unidad ecológica principal para desarrollar agroecosistemas integrales con una dependencia mínima de insumos externos.

Cuadro 5. Principios básicos relacionados con la estructura y funcionamiento de los agroecosistemas

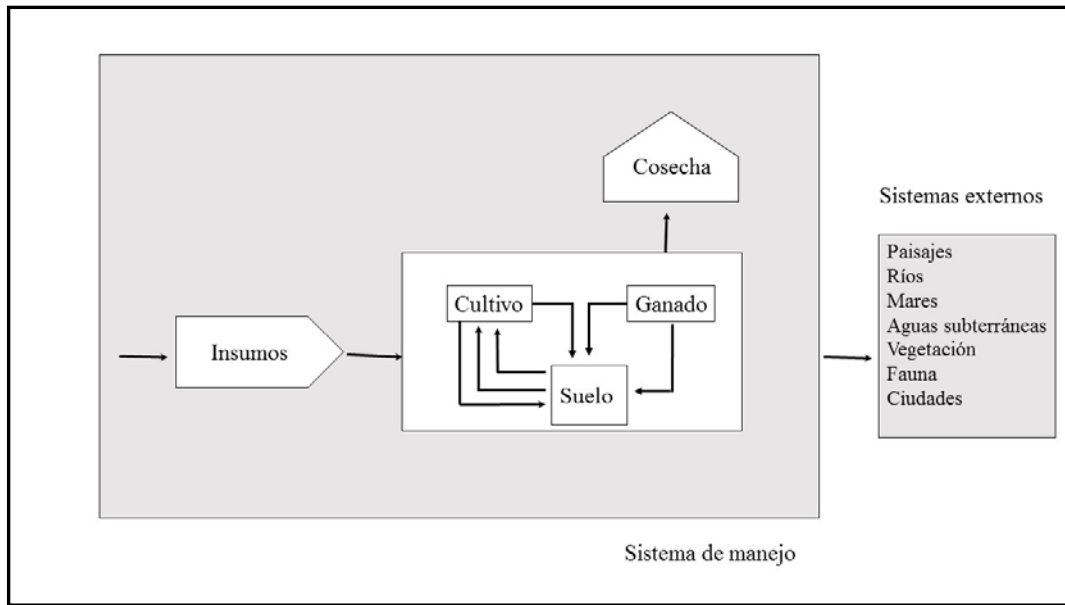
Componentes del agroecosistema	Son abióticos y bióticos y funcionan de manera interdependiente e interactiva para procesar los nutrientes y el flujo de energía.
Función	Se relaciona con el flujo de energía ¹¹ y ciclaje de los materiales a través de los componentes estructurales del ecosistema, mismo que se modifica por el nivel de insumos utilizados. La cantidad total de energía que fluye en el agroecosistema depende de la cantidad fijada por las plantas o productores y los insumos provistos mediante su administración. Al pasar de un nivel trófico a otro se pierde una cantidad considerable de energía, por lo que el número de organismos en cada nivel trófico se limita.
Disponibilidad de materia viva	Está en función del ambiente físico en el que se encuentre y de ello depende la cantidad, distribución y composición de la biomasa.
Complejidad	Depende del grado de intervención que los seres humanos hagan en el ambiente, si se practica el monocultivo, la diversidad y complejidad son muy bajas.

Fuente: Altieri, 2008

Los agroecosistemas aparecen integrados y articulados a la humanidad junto a los recursos naturales (agua, suelo, energía solar, especies vegetales y animales). Tal integración se produce mediante la existencia de una estructura interna de autorregulación continua, es decir de automantenimiento, autoregulación y autorrenovación. La estructura interna de los agroecosistemas es una construcción social producto de la coevolución del hombre con la naturaleza, son sistemas abiertos que reciben insumos externos, que a su vez se obtienen productos que pueden ingresar en sistemas externos (Sevilla *et al*, 1996:161). Figura 19

¹¹ El flujo de energía se refiere a su fijación por medio de la fotosíntesis y su transferencia a lo largo de la cadena trófica y su dispersión final por la respiración, en tanto que el ciclaje de materiales hace referencia a la circulación continua de elementos de forma inorgánica a una orgánica y viceversa (Altieri,2008).

Figura 19. Estructura general de un agroecosistema y su relación con sistemas abiertos



Fuente: Briggs y Courtney 1985

La Agroecología hace énfasis en diseñar sistemas agrícolas complejos, en los que las interacciones ecológicas y la sinergia entre los componentes biológicos reemplacen a los insumos para proporcionar los mecanismos necesarios para el mantenimiento de la fertilidad del suelo, la productividad y la protección de los cultivos (Altieri 1995). Busca generar agroecosistemas con una amplia biodiversidad para mejorar el reciclaje de nutrientes y energía. Mientras más biodiverso y complejo sea el agroecosistema se obtiene una mayor productividad y mayor capacidad de resiliencia a la variabilidad ambiental. Altieri *et al* (2000:29) proponen una serie de principios agroecológicos para el manejo sustentable de los agroecosistemas (cuadro 6).

Cuadro 6. Principios agroecológicos para el manejo sustentable de los agroecosistemas

Promover diversificación vegetal y animal a nivel de especies o genética en tiempo y en espacio.
Reciclar nutrientes y materia orgánica, optimizando la disponibilidad de nutrientes y balances del flujo de nutrientes.
Proveer condiciones edáficas óptimas para crecimiento de cultivos manejando materia orgánica y estimulando la biología del suelo.
Minimizar pérdidas de suelo y agua manteniendo la cobertura del suelo, controlando la erosión y manejando el microclima.
Minimizar pérdidas por insectos, patógenos y malezas mediante medidas preventivas y estímulo de fauna benéfica, antagonistas, alelopatía, etc.
Buscar sinergias que surgen de interacciones planta-planta, plantas y animales y animales-animales.
Reciclar nutrientes y materia orgánica, y optimizar la disponibilidad de nutrientes y balances del flujo de nutrientes.
Generar condiciones edáficas óptimas para crecimiento de cultivos manejando materia orgánica y estimulando la biología del suelo.

Fuente: Altieri *et al*, 2000

El análisis del agroecosistema permite: identificar las potencialidades y las limitantes dentro del sistema agrario; conocer las formas de utilización y adaptación por parte de las sociedades en su entorno geográfico, así como las estrategias que les permite aprovechar al máximo el potencial de sus recursos y minimizar los riesgos que se les presentan.

Con este planteamiento teórico y metodológico, nos queda por mencionar quiénes serían las personas más idóneas para llevar a la práctica dichos principios, y es también desde la Agroecología donde se considera que los campesinos son los actores principales de llevar a la práctica la Agroecología. Por ello en el siguiente apartado se aborda este tema y posteriormente se incluye una síntesis de los estudios del campesinado en México a fin de aportar algunos elementos teóricos que han sido motivo de estudio en nuestro país.

2.2.4 Campesinos actores principales en la agroecología

En los últimos años, el análisis del campesinado ha sido eje fundamental desde diferentes disciplinas sociales y enfoques, que está aportando elementos sustanciales para la construcción de un modelo alternativo que pueda hacer frente a un modelo antagónico que ha mostrado su ineficacia de resolver los problemas de la situación actual en que vivimos. El campesinado es un segmento social con una forma de vida específica vinculada a una propia concepción del mundo (Sevilla, 2006:30) y del cual hay mucho por aprender. Ello lo demuestra la presencia de más de tres millones de hectáreas bajo agricultura tradicional en forma de campos elevados, terrazas, policultivos, sistemas agroforestales, etc., superficie que da cuenta de una exitosa estrategia agrícola autóctona y supone un homenaje a la creatividad de los campesinos en todo el planeta, y en donde viven alrededor de 2 millones de personas. Producen alrededor del 70% de los alimentos del mundo y generan el 40-60% de los ingresos rurales de los países en desarrollo (Altieri, 2012; IFOAM, 2014).

Las/os campesinas/os, constituyen una categoría específica que a lo largo de la historia ha mostrado rasgos comunes, combinados con diferente intensidad según el contexto social. Para la Agroecología, el campesinado es la base cultural, social y productiva de este nuevo paradigma, y es la fuente fundamental de un legado importante de saberes locales, de agrobiodiversidad y de estrategias de soberanía alimentaria (Nicholls *et al*, 2012). Retoma la experiencia campesina y analiza la apropiación del agroecosistema por parte de las familias campesinas a partir de sus saberes, racionalidad formas y manejo de los sistemas productivos (Martínez, 2008).

Toledo (2002) define a los campesinos como *“poseedores de un fragmento de la naturaleza del cual se apropian de manera directa y a pequeña escala, con su propio trabajo manual y teniendo como fuente fundamental la energía de origen solar y como medio intelectual para la apropiación de sus propios conocimientos y creencias. Tal apropiación constituye su ocupación exclusiva o principal, a partir de la cual consume de primera mano, en todo o en parte, los frutos obtenidos, satisfaciendo con estos, directamente o mediante el intercambio sus necesidades familiares”*.

Van der Ploeg (2010:51) hace una síntesis del desarrollo histórico de los estudios campesinos, con el fin de re teorizar el campesinado y para ello desarrolla una

nueva definición de la condición campesina y dice “la condición campesina es la lucha por la autonomía que tiene lugar en un contexto caracterizado por relaciones de dependencia, marginación y probación. Va en búsqueda de y se materializa como la creación y el desarrollo de una base de recursos controlada y administrada por el campesino, que a su vez permite formas de coproducción de la humanidad y la naturaleza para interactuar con el mercado, permiten la supervivencia y otras perspectivas y retroalimentan y fortalecen la base de sus recursos, mejoran el proceso de coproducción, amplían la autonomía y buscan disminuir su dependencia. Dependiendo de las particularidades de la coyuntura socioeconómica imperante, tanto la supervivencia como el desarrollo de la propia base de recursos puede fortalecerse a través de la participación en otras actividades no agrícolas. Finalmente se encuentran patrones de cooperación que regulan y fortalecen estas interrelaciones.

La investigación agroecológica ha comprobado que los campesinos mantienen la diversidad como un seguro para enfrentar el cambio ambiental o las necesidades sociales y económicas futuras. Producen, gestionan y conservan biodiversidad, especialmente aquellas comunidades campesinas que aún mantienen su cultura y a través de procesos de innovación y transformación continuos; han conservado los recursos genéticos *in situ*; lo que permite mantener la base fundamental de la seguridad alimentaria, la sostenibilidad de los modos de vida y de la resiliencia de los ecosistemas. A la vez, aportan estrategias para mitigar los efectos del cambio climático, juegan un papel esencial en la producción de alimentos, en el mantenimiento de las economías rurales y en la custodia de la biodiversidad (IFOAM, 2014).

La condición campesina no es una situación estática, representa el flujo en el tiempo, con movimientos tanto hacia arriba como hacia abajo. Evoluciona continuamente. El proceso de industrialización es el fortalecimiento de la ya existente presión sobre la agricultura, los precios de finca se encuentran bajo presión en prácticamente en todas partes. Lo cual conduce a fuertes tendencias hacia la marginación y nuevos patrones de dependencia que a su vez, desencadena una parte considerable de los actuales procesos de recampesinización. Entendiendo la recampesinización como una expresión moderna de la lucha por la autonomía y la supervivencia en el contexto de la privación y la dependencia. La condición campesina

no es estática y representa un flujo a través del tiempo, con tendencias al alza y baja de los movimientos.

La eficacia del uso de métodos tradicionales de producción ha sido el resultado de un proceso de coevolución cultural y biológico, adaptado a las condiciones locales. Las/os campesinas/os han diseñado prácticas para optimizar la productividad en el largo plazo, y no maximizarla en el corto plazo. Los insumos utilizados se originan en la región inmediata y el trabajo agrícola es realizado por los seres humanos o animales que abastecen de energía proveniente de fuentes locales. Trabajar con esta energía y con este tipo de restricciones ha hecho que los pequeños productores aprendan a reconocer y a utilizar los recursos existentes en su región (Gliesman *et al*, 1981 y Wilken 1977), citados por (Norgaard y Sikor, 1995:102-103). Toledo (1993) describe las características de la racionalidad ecológica de la producción campesina (ver cuadro 7)

Cuadro 7. Racionalidad ecológica de la producción campesina

<i>Atributo</i>	<i>Descripción</i>
Autosuficiencia	Alimentaria, energética, tecnológica, económica
Diversidad	Biológica, genética, ecológica, paisajística y productiva
Integración	De prácticas productivas, de unidades agroecológicas, de ciclos de naturales
Equidad	Productiva, de recursos, participación, toma de decisión
Justicia económica	Dirigido a obtener precios justos para los productos comercializados por la comunidad
Equilibrio espacial	Busca garantizar la estabilidad del agroecosistema, mediante el manejo armónico de las diferentes unidades eco geográfico del territorio comunitario y su integración en procesos productivos.
Equilibrio productivo	Racionalidad entre el valor de uso y el valor de cambio.
Equilibrio comunitario	Busca una relación justa entre los intereses individuales y colectivos
Equilibrio familiar	Se pretende generar una relación justa entre individuos, sexos y generaciones que integran las familias.

Fuente: Toledo, 1993

La agricultura campesina depende básicamente del uso sostenido del capital ecológico y busca defender y mejorar el sustento campesino. Una de las características principales es la multifuncionalidad, en tanto que la mano de obra la proporciona la

familia (o se moviliza dentro de la comunidad rural a través de relaciones de reciprocidad), y la tierra y otros medios de producción importantes son propiedad de la familia. La producción se destina tanto para el mercado como para la reproducción de unidad de la granja y la familia (Van del Ploeg, 2010).

Estas características particulares de los sistemas de producción campesinos, permitió hacer frente a las crisis alimentarias de los 70's, logrando que el sector campesino fuese centro de atención para su estudio, puesto que adquirió importancia política y económica, reconociendo, que los campesinos son a menudo suministradores de alimentos baratos y fuente de trabajo para la agricultura como para el desarrollo de la industria, por salarios muy bajos (Deere y Janvry, 1992). Hoy en día, los sistemas tradicionales son la clave para la comprensión, utilización, protección y aprovechamiento racional de la diversidad, además son un patrimonio agrícola de importancia mundial que refleja el valor de la diversidad de los sistemas agrícolas adaptados a diferentes ambientes y muestran la capacidad y el ingenio de los seres humanos para ajustarse y adaptarse a su entorno que cambia física y materialmente de generación en generación y de los cuales debemos buscar salvaguardarlos, dada la amenaza constante que impone la agricultura moderna, (Altieri *et al*, 2008).

2.2.5. El campesinado en México

El interés por los estudios campesinos llegó a México de forma intensa en los años 30, ratificando la tradición campesinista existente en el siglo XIX. Este prematuro interés hace a México ser uno de los países con una enorme riqueza temática y bibliográfica alrededor de los campesinos quienes estuvieron presentes como sujetos primordiales en los acontecimientos nacionales. Hubo diversos pensadores dentro y fuera del Estado Mexicano que soñaron con un país mejor para los campesinos. Estos intelectuales a partir de la Revolución Mexicana plantearon diversos caminos, unos desde el ángulo meramente cultural, otros desde la política.

En sus inicios se pensó que era posible un modelo de desarrollo evolucionista multilínea donde México podía llegar a resolver sus problemas sociales y económicos por su propia ruta. Aquí destacan dos intelectuales revolucionarios, Díaz Soto y Gama y Vasconcelos, quienes vivían en el campo con cierta implicación política, razón por la cual se convirtió en una ideología oficial, quedando plasmadas solo sus ideas. En los

Posteriormente, a mediados de los años 30 en un contexto de libertad de pensamiento y búsqueda creativa del futuro de México aparecen Manuel Gamio, quien es optimista y ve en el campo el inicio del desarrollo aunque había que integrarlo, mientras que, Lombardo Toledano influido por el pensamiento de Lenin esperaba en México un camino diferente del progreso, a través del desarrollo en el campo (Martínez, 1994).

De esta forma se va consolidando un debate entre diferentes analistas quienes están a favor de una posición campesinista y otros descampesinista. Estos últimos inspirados en los modelos marxistas ortodoxos, mantuvieron que la diferenciación social del campesinado conducía a la desaparición de este grupo como clase social. Por su parte, los campesinistas mantuvieron lo contrario, subrayando que el campesinado desarrolla sus propios mecanismos para sobrevivir como clase social dentro del capitalismo (Luna, 1988:35).

Dentro de la corriente campesinista destacan los trabajos de Roberto Redfield, Aguirre Beltrán, Angel Palerm, Eric Wolf, Arturo Warman, Armando Bartra, Gustavo Esteva, Guillermo Bonfil, Victor Toledo entre otros, mientras que en los descampesinistas podemos mencionar a Roger Bartra, Luisa Paré y Francisco de la Peña (Martínez, 1994).

Palerm destaca como un promotor de los estudios campesinos en México. Palerm continuó la línea de pensamiento abierta por Manuel Gamio, enriquecida por Robert Redfield y retoma la interpretación de Aguirre Beltrán, quién había indicado que el indígena es un campesino que se relaciona con el Estado y con el mercado y que los criterios culturalistas como tales son importantes pero no logran explicar del todo el fenómeno de la relación del indígena con la estructura burocrática y con las leyes de la oferta y la demanda, por lo que se requiere de un elemento sociológico que una al indígena al estudio de su propia realidad.

Según el modelo de Aguirre Beltrán, la motivación y los actos económicos de los indígenas son ante todo formas no comerciales, (implican principios de reciprocidad y distribución) en unidades territoriales de la periferia que él llama regiones de refugio. El argumento principal de Aguirre es que los instrumentos de la teoría económica clásica son inadecuados para el análisis del sector indígena.

Este elemento pasó a ser sustantivo para la definición del concepto de campesinado. Así Palerm (1980) operacionalizó su estudio al considerar como elemento fundamental del análisis de la realidad rural de México los problemas socioeconómicos, ecológicos y políticos que sufren, vinculan y subordinan a las sociedades rurales, indígenas y campesinas, añadiendo que este análisis requiere de los aportes de Aguirre Beltran, de Gamio y de Redlfied.

Es obvio que este proceso no fue tranquilo ni exento de problemas pero el paso del culturalismo indigenista y campesinista hacia el análisis sociológico de la realidad nacional fue uno de sus principales componentes. Se descubrió y se enfatizó que el indígena y el campesino eran en primer lugar productores, vinculados al mercado, al Estado, al dominio político, a la venta de mano de obra, así como a la intervención de la salud pública, de la educación gratuita y de vinculación mercantil con los mercados locales y regionales. Estos sujetos de estudio de la Antropología Social encaminó no solo la línea teórica de la teoría del desarrollo, de la dependencia y de la subordinación, sino también al estudio de la cultura campesina e indígena subordinada y supeditada a la cultura derivada del mercado y del dominio político. Así este proceso de investigación se amplió y se extendió de las zonas indígenas tradicionales de México hacia zonas campesinas con diferentes tipos de campesinado: criollos, descendientes de campesinos traídos de España, que conservaron sus características culturales, campesinos mestizos que conforman el grueso de la población nacional.

Dichos campesinos ubicados en zonas de riego, en zonas temporaleras, alrededor de centros mineros, de ciudades provincianas y de grandes metrópolis pasaron a ser parte de los estudios rurales a partir de los años setenta. No solo Palerm siguió esta línea de pensamiento, también se incluyeron otros académicos en forma paralela que estaban involucrados en este análisis al estudiar la problemática rural en México. Así se pueden enumerar a los trabajos de Rodolfo Stavenhagen, Arturo Warman, Armando Bartra, Luisa Paré, Guillermo Bonfil Batalla o Gustavo Esteva, entre otros, científicos que desde 1960 han abordado el tema de una manera muy diversa con diferentes aportes para el estudio del campesinado. Se resaltan los siguientes autores, que si bien no son los únicos, son los más conocidos.

Warman (1974:118) señaló que el campesinado es un segmento social que a través de una relación productiva con la tierra logra subsistir sin acumular. Esto se traduce en relaciones que le son características y que pueden analizarse en dos niveles: uno horizontal entre iguales, en que se realizan acciones de cooperación y de distribución en el marco de la comunidad rural; y uno vertical y asimétrico, desigual, a través del cual se despoja al campesino de su excedente productivo.

Este autor elabora su esquema a partir del marco teórico de Chayanov y Wolf, caracterizado por las siguientes dos elementos:

Considera que los campesinos son encapsulados dentro de una comunidad rural homogénea y perenne por su propia dinámica, cuya explotación ocurre en sus relaciones globales con el exterior. Con relación a esta característica, Warman elude la existencia de un sistema de clases sociales. En su interior surge un sistema de dominación jerarquizado que ha sido impuesto por el capitalismo.

Utiliza la categoría economía campesina o comunidad campesina de manera abstracta y mecánica. En donde señala que la comunidad campesina, sin la otra cara del sistema, el Estado despótico- burocrático, subsiste cumpliendo funciones diferentes dentro del nuevo marco social global.

De su planteamiento de comunidad cápsula deriva que las formas de organización campesina más auténticas y viables son las que se basan en relaciones de parentesco o del barrio en donde funcionan sistemas complejos de cooperación económica que sirven para redistribuir la tierra, medios de producción y el trabajo.

Según Warman se ha roto el ciclo ecológico que permitía al campesino subsistir de manera prácticamente autosuficiente. Señala a la explosión demográfica como el principal elemento de la destrucción del ciclo ecológico y ligado a ello el reparto en pequeñas parcelas. Impulsando a que se adoptaran nuevos cultivos, y a la necesidad de una reestructuración del antiguo sistema de explotación del suelo.

Los mecanismos para reestructurar el ciclo ecológico son las aparcerías y medierías que aparecen a su juicio como mecanismos distributivos del suelo. Señala las formas de ayuda mutua y mano vuelta (Foladori, 1986).

En este sentido y desde mi interpretación, Bartra (1982) es un autor mexicano que rechaza los planteamientos establecidos dentro de las teorías del enfoque convencional. Este autor considera que la práctica institucional en el campo mexicano está presidida por la concepción de que la unidad económica campesina funciona con la lógica de la empresa capitalista. Las metodologías de promoción más usuales tienen como común denominador una ideología que proviene de la empresa privada. Dicha ideología, es de corte capitalista y reaparece implícitamente en la metodología para definir la rentabilidad, en los renglones y mecanismos de la contabilidad que se propone, en el lugar y la función que se le atribuye a los medios de producción y las innovaciones tecnológicas (Tello, 2007).

Además, estas prácticas institucionales incorporan elementos provenientes de otras fuentes y particularmente concepciones sociológicas generalmente empíricas sobre el comportamiento de los campesinos: “tradicionalismo”, “resistencia al cambio” etc. Tales descripciones cuando no son puramente descriptivas, implican un juicio de valor y a veces perverso del campesino, puesto que no coinciden con las conductas “normales” y “universales” propias de los sujetos económicos de las formaciones “modernas”.

Desde un enfoque sincrónico marxista, la naturaleza del campesinado es abordada atendiendo a las condiciones de producción y reproducción económica y a las relaciones sociales por ella constituidas, ubicando esta forma específica de producción y sus relaciones sociales en el contexto de la producción y reproducción del sistema en su conjunto que preside la lógica del modo de producción dominante. En esta perspectiva se presenta la forma de producción campesina por lo que no es, ya que la definen como un sistema de “producción mercantil simple”, en donde por supuesto no existen rasgos comunes con la empresa capitalista y por lo tanto el análisis e interpretación de las formas campesinas de producción no son acordes con su realidad. Aún con ello, el concepto producción mercantil simple, es una categoría importante marxista como una aportación teórica al esclarecimiento de la lógica interna de este tipo de unidades.

Por otra parte desde un enfoque diacrónico, el marxismo ofrece elementos teóricos para explicar las tendencias de la forma de producción campesina inserta en el contexto de la reproducción en escala ampliada del modo de producción capitalista.

En este sentido se ha desarrollado la teoría de los efectos disolventes de la reproducción ampliada de las relaciones de producción precapitalistas y en particular sobre la economía campesina. Desde este punto de vista la economía campesina se muestra como una forma de producción en descomposición. En las unidades campesinas los medios de producción del pequeño productor rural se van escapando de sus manos y se transforman en capital y en la misma medida su fuerza de trabajo, ante la imposibilidad de ser ejercida directamente, se transforma en mercancía. En términos de clase, cobra la forma de proletarización de los campesinos pobres.

A partir de todo ello se menciona que hay dos facetas de la descomposición del campesinado, por un lado se da la proletarización de los campesinos pobres y transformación de sus medios de producción en capital apropiado por otros y por otro lado pero en forma paralela, hay un aburguesamiento de los campesinos ricos, y conversión de sus medios de producción en capital en sus propias manos. Por supuesto esta reproducción del campesinado por el capitalismo solo tiene sentido si la existencia de estas unidades de producción es coherente con la lógica del sistema, si sirve de algún modo a la acumulación y la reproducción en escala ampliada del capital, o mejor dicho, se crea y transfiere excedentes que cristalizan en el capital valorizado.

La resistencia de la economía a ser desmantelada, además de su autoconservación, opera en el capitalismo elementos contradictorios que producen y reproducen al campesinado.

Gustavo Esteva dice que los campesinos han tenido que reconstruir sus organizaciones de base en el plano local y regional, aprovechando sus tradiciones comunitarias y su experiencia de lucha para dar un sentido político moderno a las estructuras sociales, basadas en la solidaridad (Tello, 2007).

El haber permitido la entrada del capital al campo trajo resultados negativos, por un lado hay una reorientación de la producción agrícola hacia las satisfacciones de sus

necesidades particulares, que no son, las exigencias alimentarias de la población nacional ni tampoco ni tampoco las materias primas para la industria nativa. Tal reorientación de la Revolución Mexicana provocó la expulsión de los campesinos de sus tierras con la consiguiente y conflictiva migración urbana hacia los Estados Unidos y la pérdida de la estabilidad en el campo.

Esteva considera que la permanencia del campesino está en función del papel que juega la comunidad y los múltiples mecanismos que tienden a mantener el supuesto carácter comunitario del campesino impidiendo su individualización.

Tanto Warman como Esteva parten de la base de que el desarrollo de la producción mercantil y la incorporación del campesino al mercado han provocado cambios importantes en sus relaciones internas.

Bonfil (2006:229-233) considera necesario “definir y echar andar un nuevo proyecto nacional. El riesgo de no hacerlo sería acelerar la descomposición interna, acentuar las contradicciones, alentar las fuerzas centrifugas, que no son convergentes si no divergentes de la propia idea de nación independiente”.

México sigue siendo un país viable por su extensión, su magnitud, su potencialidad productiva y sobre todo por los recursos culturales que ha sabido conservar su pueblo. Bonfil, habla de elaborar un proyecto sustitutivo, denominado por él el México imaginario, el cual debe tener como eje fundamental el pluralismo cultural, para que lo legitime y lo haga viable. La diversidad de culturas no sería solamente una situación real que se reconoce como punto de partida, sino una meta central del proyecto: se trata de desarrollar una nación pluricultural.

Una nación étnicamente plural exige la anulación y la supresión de toda estructura de poder que implique la dominación de cualquiera de los grupos sobre los demás. Significa entonces la liberación de los pueblos y las culturas oprimidas y su actualización a través de una participación democrática en la vida nacional, dentro de una democracia que reconozca los derechos de los individuos y los derechos de las colectividades históricas.

Bartra analiza los elementos propios de las comunidades campesinas tomando como fundamento el carácter universal hacia la proletarización. Según Bartra, para el marxismo existen tres vías obligatorias de desaparición del campesinado bajo el capitalismo. El modelo junkers, el farmer y el modelo inglés. De tal esquema concluye que la vía mexicana ha sido la farmer-ejidal, en cuyo seno coexisten una economía mercantil y un modo de producción capitalista. Donde la articulación entre economía mercantil simple y modo de producción capitalista es cuantitativamente diferente a otros tipos de articulación. En México el modelo de producción simple es totalmente dependiente del modelo de evolución capitalista que se implanta desde fines de la década de los treinta, modelo que a la vez se constituyó paradójicamente en el precursor y el verdugo de la economía campesina (Bartra citado por Gomezjara, 1982:83).

Bartra (1975:16) señala que la descampesinización conlleva al nacimiento de un proletariado agrícola expulsado con mayor o menor grado de su tierra. La descampesinización es entendida como el proceso por el cual van desapareciendo los campesinos en el agro, proceso que se debe al desajuste entre el incremento demográfico y las posibilidades de absorción de mano de obra de la propia economía campesina que se ve expulsada a otros sectores de la economía o queda marginalizada. Paré (1985:22) retoma los planteamientos de Lenin, quien en su momento resaltó que el proceso de desintegración de la economía campesina a partir de la penetración de las relaciones capitalistas en el seno de ésta se da por el despojo de los campesinos de sus tierras para su concentración en grandes explotaciones.

Lo cierto es que hoy en día los campesinos de todo el mundo han resistido y la Agroecología se está convirtiendo en una herramienta de lucha, defensa, reconfiguración y transformación de los espacios rurales disputados y se está dando un proceso de recampesinización (Altieri y Toledo 2011, Van der Ploeg 2010). La Agroecología se convierte, para quienes la practican, en un ejercicio de responsabilidad del día a día y en el futuro se genera una nueva relación personal con la tierra y la naturaleza; constituye un instrumento político potencial para empoderar a las comunidades locales tanto para la producción como para el consumo de alimentos (Verdugo y Arriaga, 2010 y Sevilla, 2010).

III. CONTEXTO GENERAL DEL SECTOR RURAL MEXICANO

En el capítulo anterior se ha construido una base teórico-conceptual sobre los fundamentos que caracterizan los modelos de desarrollo y como a través de la Agroecología se pueden revertir los efectos negativos de aquellos modelos que basados en una economía de mercado impulsaron el uso y abuso irracional de los recursos naturales, generando no solo la degradación ambiental, sino también una degradación en las condiciones de vida de la humanidad. En este capítulo se da cumplimiento a la otra parte del objetivo primero, referente a los modelos de desarrollo en el contexto mexicano, implementados después de la Revolución Mexicana, así como sus impactos generados, resaltando los que afectan al sector rural por la relación que tiene con la investigación planteada. Finalmente se describen algunas propuestas que han surgido desde la organización de los campesinos, sociedad civil, ONG's entre otros, buscando una solución y revalorización del campo mexicano. La intención del capítulo es ir acotando la investigación, y aportar elementos que permitan entenderla.

3.1 Modelos de desarrollo económico y social en México

Para entender la situación actual que se vive en el sector rural mexicano es necesario mencionar algunos aspectos históricos relacionados con el papel del Estado en el diseño e implementación de las estrategias para el desarrollo económico y social del país. De acuerdo con Rechy (2000) y Graillet *et al* (2008), México después del movimiento armado de la Revolución Mexicana ha vivido cuatro grandes periodos históricos que permiten entender la conformación de la situación actual del país, a partir de los modelos de desarrollo implementados (figura 20). En este apartado se resaltan los aspectos más relevantes de cada periodo relacionados con el sector rural.

Figura 20. Modelos de desarrollo implementados en México

<i>1^{er} periodo</i>	<i>2^{do} periodo</i>	<i>3^{er} periodo</i>	<i>4^{to} periodo</i>
1921-1940	1940-1965	1965-1982	1982-a la fecha
Desde el fin de la Revolución Mexicana hasta finalizar la administración Cardenista	Desarrollo estabilizador o de sustitución de exportaciones	Desarrollo compartido	Modelo neoliberal

Fuente: Elaboración propia

El primer periodo se da al finalizar la Revolución Mexicana. Un evento importante fue la promulgación de la Constitución Mexicana de 1917. En esta carta magna en el Art. 27 se incluyeron los derechos sobre la propiedad y uso de la tierra, los derechos de libertad y justicia social e interés colectivo por los cuales la sociedad se había levantado en armas; así mismo quedo estipulado que el estado seria el responsable de mejorar las condiciones generales de vida de la población, a través de impulsar el desarrollo integral, fortalecer la soberanía, fomentar el crecimiento económico, el empleo y buscar la distribución más justa del ingreso y la riqueza (Diario Oficial de la Federación, 1917; y Rechy, 2000:39).

En la bibliografía existen dos tesis contradictorias de los impactos económicos que implicaron la Revolución Mexicana; por un lado se afirma que el movimiento armado provoco una destrucción de grandes proporciones en términos económicos, y por otro se acepta que hay un crecimiento sectorial importante. Se reconoce que la Revolución afectó a la economía del país solo como un fenómeno político y no como un evento bélico, pues el daño de las operaciones militares se dio sobre la infraestructura física de las vías férreas, al ser el medio de transporte por el cual se daba el movimiento de las tropas armadas, y a la agricultura por las confiscaciones de granos y ganado. En términos políticos el movimiento armado desarticuló el sistema bancario y financiero que afecto el comercio interno (Medina, 2004:88-89).

En ese momento, la situación del país en términos productivos y económicos pasaba por momentos muy difíciles, por lo que en los años 20's y a principios de los 30 se trató de definir el papel del Estado y se diseñaron y pusieron en marcha los mecanismos institucionales para reactivar la economía con la intención de mejorar las condiciones sociales y económicas de la nación. El estado asumió un papel tutelar, hubo un reparto masivo de la tierra, lo que significó una ampliación del mercado interno y distribución de la riqueza; hubo negociaciones dentro del marco de la ley laboral con el movimiento obrero; expropiación de latifundios que estaban en manos de extranjeros y la expropiación de las compañías petroleras; se crearon y consolidaron instituciones que ampliaron la capacidad de intervención del Estado; se sentaron las bases institucionales para la planeación del desarrollo y del ejercicio en el gasto público; se establecieron los lineamientos para el fomento económico basados en la industria y el mercado interno y se dio un impulso importante a la construcción de infraestructura en vías comunicación,

sistemas de riego, electrificación, entre otros. Se buscaba la modernización, para lo cual se requería ingresos económicos y por ello, se fortaleció de la venta de productos primarios (agropecuarios, mineros, extracción de petróleo crudo, piscícolas y frutícolas, etc.). De esta manera se establecieron las bases del modelo de desarrollo capitalista, al mismo tiempo que se dio fin a la lógica de desarrollo social y política instaurada desde los años 20's (Medina, 2004; Huerta *et al* 2005; Graillet *et al*, 2008).

En el segundo periodo (1940-1965) de sustitución de importaciones o estabilizador se deja de ser socialista y en la década de los 40 se da una década democrática y capitalista. Se establecen políticas gubernamentales tendientes a proteger el mercado nacional en expansión, cerrando el mercado local a proveedores extranjeros, reemplazando insumos externos por nacionales para mejorar la industria; se busca mantener la estabilidad de los precios, reestablecer el equilibrio en la balanza comercial y sanear las finanzas públicas (Anda, 2005:96-101). En este periodo se vive la segunda Guerra Mundial y el impacto más importante para México ocurrió en el ámbito económico, pues al cerrarse los mercados europeos, el país se convierte en un proveedor privilegiado de materias primas estratégicas para Estados Unidos, y este a su vez es el país exportador de productos manufacturados, muchos de los cuales eran importados de Europa. México vivió una época de crecimiento económico durante la segunda Guerra Mundial, la demanda de los bienes nacionales incremento y para satisfacerla algunas empresas incrementaron sus turnos de trabajo. La clase gobernante considero que la industrialización era la vía más adecuada para impulsar el crecimiento económico, convirtiéndose en la estrategia a seguir en materia de acción pública (Medina, 2004:130-131). Consecuentemente se disminuyó el reparto de tierras, se pensó que el sector rural obstaculizaba el aprovechamiento de los recursos productivos, frenaba el desarrollo del mercado interno y limitaba la capacidad de generación del ahorro interno, y de los recursos fiscales, al encontrarse desligado de las corrientes comerciales, financieras y tributarias del país. Se elaboraron un conjunto de políticas, instrumentos y acciones para apoyar al sector industrial diversificado que favorecería el crecimiento económico del país. En el periodo se invirtieron recursos económicos para el desarrollo de la infraestructura hidráulica (especialmente en las zonas con mayor potencial agrícola), en vías de comunicación, el gasto social y los servicios, y se disminuyó el gasto destinado a la agricultura, aunque se buscó aumentar la producción para abastecer la demanda interna, por no poder importar granos por la situación de guerra que se vivía

en el mundo. Para generar confianza sobre la ofensiva provocada al sector agrario por la disminución del presupuesto se impulsó seguridad jurídica y política a los pequeños propietarios orientados a controlar los precios y mantener los subsidios. El Estado jugó un papel importante en la regulación y fijación de precios agropecuarios, los cuales se convirtieron en la garantía para que acaparadores y comerciantes no pagaran a los productores el precio que les pareciera por sus productos. Esta situación que generó dependencia estructural de los productores, especialmente los ejidatarios, hacia el sistema de acopio, almacenaje y distribución. Esta acción reguladora del mercado también tuvo injerencia en la modernización de los procesos productivos, de acopio, de conservación, procesamiento y distribución. Con el paso del tiempo las funciones reguladoras de las instituciones crecieron y acrecentando la dependencia de los productores del Estado, desalentándose los procesos de desarrollo autogestionario de los productores (Rechy, 2000: 43-47).

Al fomentarse una política de sustitución de importaciones hay un crecimiento con inflación y un crecimiento con estabilidad en los precios internos, conocida como el Milagro Mexicano, donde casi se logró la autosuficiencia alimentaria, se extrajo petróleo, creció la industria del acero y se diversificó la producción (Hernández, 2013). Sin embargo con el paso de los años, fortalecer la industria como eje de desarrollo económico nacional provoco desequilibrios, haciéndose necesario instrumentar una política diferente que le dio cabida a la inversión extranjera para poder continuar con ese mismo crecimiento. Hubo un alza en los precios que encarecieron la vida, fue necesario limitar los gastos del gobierno, lo cual impidió incrementos salariales, afectado directamente a la población, quienes mantenían salarios bajos y con menor calidad de vida. El sector agrario tampoco se vio favorecido, pues estuvo subordinado al industrial, fue el responsable de abastecer a la industria de materias primas y mano de obra baratas, además de generar divisas y suministrar alimentos a la creciente población. Después de que la producción agrícola se había mantenido a un ritmo de crecimiento importante, bajo, como consecuencia de la disminución en la inversión federal destinada al campo; a la reorientación de la producción agrícola a productos con precios de garantía y la contratación de la inversión en el campo por el deterioro de los precios agrícolas respecto a los manufacturados. Situación que marcó el inicio de una crisis agrícola, reflejado en el desabasto de alimentos en el mercado interno, recurriendo a su importación, consecuentemente ocurrió una reducción en el ingreso de divisas y la

población del medio rural migro a la ciudad, asentándose en áreas urbanas marginales (Medina, 2004, Graillet *et al*, 2008).

En el tercer periodo (1965-1982) definido como una etapa de desarrollo compartido se buscaba beneficiar en términos económicos a todos los sectores sociales del país, se consideró que en la etapa anterior hubo un crecimiento económico, pero no de distribución de la riqueza. El desempleo se incrementó, hubo un atraso importante en los servicios sociales y lo más grave fue que los alimentos eran insuficientes como consecuencia del rezago y descapitalización ocurridos en el periodo anterior. A pesar de las condiciones en las que se encontraba el país, no hubo modificaciones importantes en la política comercial, salarial, agropecuaria y de fomento a la inversión extranjera, pero sí se transformó radicalmente la política fiscal y monetaria, a fin de solucionar los problemas financieros (Anda, 2005 y Huerta, 2005).

Con esta política fiscal se dio una restricción en la inversión y el gasto público y como consecuencia la iniciativa privada, también redujo sus inversiones, provocando un aumento en las tasas de desempleo. En los años 70 con el descubrimiento de yacimientos petroleros se desarrolló la industria petrolera para obtener ingresos que sirvieron para financiar la inversión en infraestructura productiva, la creación de plantas productoras de bienes de capital, ampliar la cobertura de seguridad social a todo el país e invertir en la minería, la metalurgia, petroquímica y electricidad (Anda, 2005; Huerta *et al* 2005:63).

Con el propósito de estimular la demanda de productos, el gobierno realizó grandes inversiones de infraestructura, adquirió empresas en quiebra y otorgo aumentos salariales, recurriendo a deudas externas. El bajo desarrollo del sector agropecuario y el incremento en la población favorecieron la importación de alimentos. El incremento de los precios del petróleo obligó a elevar el precio de los combustibles de consumo nacional, lo que llevó a un gran periodo inflacionario, que desembocó en la devaluación del peso mexicano y crisis económica, con importantes repercusiones para la sociedad y una considerable deuda económica contraída con el Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional (Rechy, 2000).

El cuarto periodo (1982-a la fecha) es la etapa del modelo neoliberal. Los modelos anteriores se ven reemplazados por la desregulación, privatización eliminación de barreras comerciales internacionales y se da una plena apertura y apoyo a las inversiones extranjeras, se genera una economía que ve hacia afuera a través de la integración a la economía global. Durante estos 30 años han transcurrido cinco periodos presidenciales alternándose dos partidos políticos diferentes, Partido de la Revolución Mexicana (PRI) y el Partido de Acción Nacional (PAN), a pesar de pertenecer a ideologías políticas diferentes, las acciones en términos del desarrollo del país siguieron el modelo neoliberal, caracterizado como se sintetiza en el cuadro 8.

Cuadro 8. Características del Modelo Neoliberal Mexicano

<i>Características del Neoliberalismo</i>
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Depende del capital extranjero y se compromete a continuar con una política económica neoliberal, con apoyo a concesiones al mercado externo. ➤ Es impuesto por una política exterior, especialmente por el Fondo Monetario Internacional y el Banco Mundial. ➤ Autoritario, lo aplica el Estado sin consultar los principales grupos económicos del país. ➤ Centralizado, no toma en cuenta las necesidades y características económicas de las diferentes regiones y estados del país. ➤ Excluyente, favorece a los capitales externos y a los grandes inversionistas nacionales. ➤ Incompleto, no deja en libertad todas las fuerzas del mercado, el Estado ejerce controles y limitaciones en los aspectos que considera convenientes. ➤ Gobierno es juez y parte y decide que bienes y servicios están sujetos a control y cuales se liberan. ➤ Hay una apertura comercial indiscriminada y se deja sin protección a muchas actividades productivas comerciales internas. ➤ Favorece la privatización y reprivatización de todas las actividades económicas, favoreciendo a grupos ligados a la esfera política. ➤ Se ha polarizado el ingreso y se ha concentrado en pocas manos, incrementándose los porcentajes de mexicanos que viven en extrema pobreza. ➤ Se ha destruido la planta productiva y se abusa de manera excesiva la explotación de recursos naturales sin importar las consecuencias.

Fuente: Méndez (1992:68-70)

Con la imposición del modelo de desarrollo neoliberal se ha favorecido un patrón de consumo agroalimentario y comercial en beneficio de los intereses de las corporaciones transnacionales, basado en la privatización de los patrimonios rurales (tierra, agua, recursos forestales y biodiversidad vegetal y animal), así como de ajustes macroeconómicos estructurales, la apertura comercial indiscriminada y la desregulación

del sector agroalimentario impulsados desde 1982 (Suarez,2005; Martínez y Arellano 2010).

En síntesis y de acuerdo con Graillet (*et al* 208:30), la adopción de estos modelos de desarrollo en el país ha sido el resultado de la influencia que se tiene con exterior, a partir de las relaciones económicas, tecnológicas o sociales establecidas con otros países, provocando una crisis importante que se manifiesta en el ámbito ecológico, económico, social, político, cultural y ético. Desafortunadamente, dichos modelos se implementaron sin antes someterlos a un análisis que pudiera prever los impactos y costos socioeconómicos, políticos y ambientales que ahora se tienen. Lo que deja claro, la necesidad de prever y planificar adecuada y eficientemente las acciones que conlleven al alcance de los objetivos y metas plateadas en las políticas de Estado.

3.2 Impacto de los modelos de desarrollo en el sector rural

El problema que se vive es una situación de crisis social, económica, ecológica y productiva. Al respecto Toledo (*et al*, 1989) señalan que los principales factores que la han provocado en las dimensiones mencionadas son: 1) el impulso e implementación de modelos a nivel nacional sin considerar las diferencias, particularidades y limitaciones eco geográficas de cada espacio; 2) la reproducción e importación de modelos inadecuados a las realidades específicas de nuestro país; 3) la tendencia obsesiva a la especialización en todas las esferas de producción en los diferentes espacios; 4) un sesgo en la concentración de la producción rural; 5) la aplicación de una política específica con apoyo técnico y crediticio que favorece a los productores capaces de implementar con éxito los modelos predominantes, marginando aquellos productores que por razones de carácter eco geográfico o cultural se ven impedidos para implementar dichos modelos o bien no les convienen dadas sus características de particulares de producción; 6) una actitud que ignora los sistemas productivos tradicionales, que persisten y dominan en el país, especialmente en las áreas de producción de temporal donde los campesinos cuentan con un bagaje de conocimientos, experiencias y estrategias de gran importancia para la producción agrícola y 9) la falta de preocupación por detener o aminorar la grave destrucción de recursos que la producción agraria conlleva (tales como pérdida de suelos, cubiertas forestales, mantos freáticos, cuerpos de agua, recursos maderables, especies vegetales y animales). En los

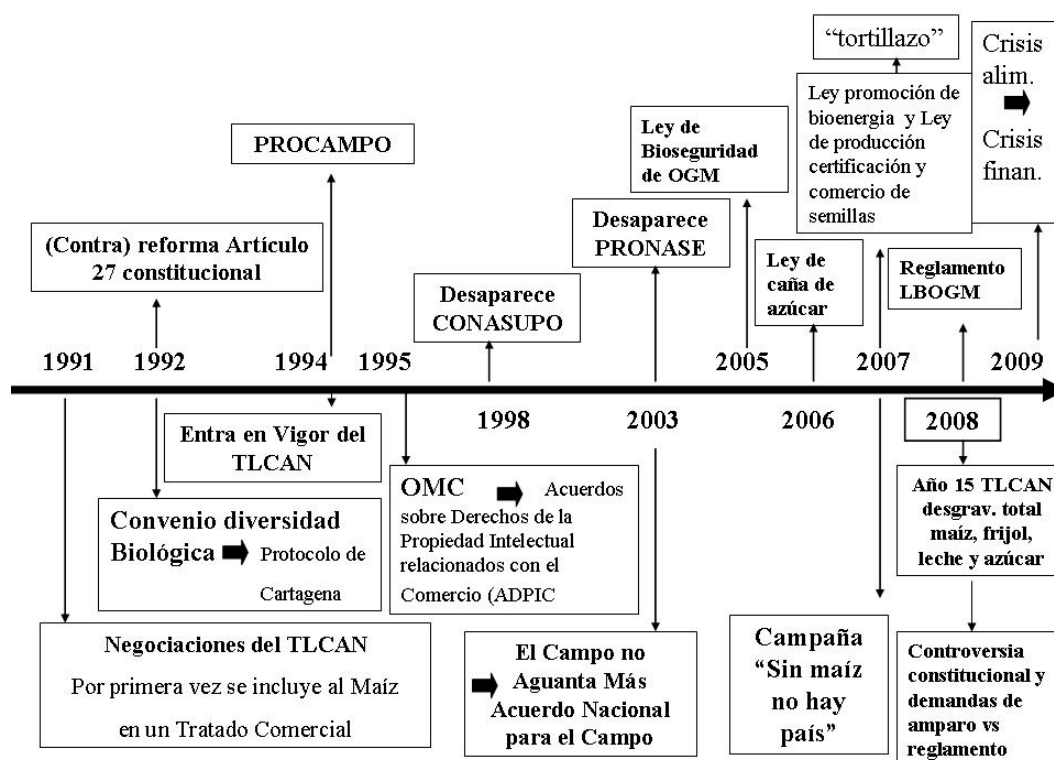
últimos treinta años, se ha seguido un modelo agroalimentario y comercial que ha inducido al desmantelamiento de la agricultura campesina, a la concentración de los recursos naturales (tierra, agua, bosques) en manos de las corporaciones internacionales, a depender de la compra de alimentos básicos en el exterior, al consumo de alimentos chatarra perjudiciales para la salud, una producción agrícola intensiva que daña el medio ambiente y, desruralización del campo entre otros (Suarez, 2005).

Bartra (2003) señaló que los efectos negativos en el campo se agudizaron a partir de 1986, cuando se observó un incremento acelerado en las importaciones y hay un deterioro de la balanza comercial agroalimentaria, pues mientras que en 1986 hubo un superávit de más de 1,000 millones de dólares, en 1992 se presentó un saldo rojo de más de 3 mil millones de dólares. Con la modificación del artículo 27 constitucional¹² en 1992, en donde se pretendió impulsar la privatización de las tierras ejidales y comunales e iniciar un nuevo proceso de desamortización de los territorios campesinos. Dos años después entró en vigor el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), para entonces el mismo Bartra (2003:21) asienta que en “México se habían eliminado los precios de garantía y suprimido permisos de importación en la mayoría de los productos agropecuarios, y ante un tratado de esa magnitud, poco teníamos que ofrecer a nuestros presuntos socios. Para regatear sólo nos restaban ciertos subsidios agropecuarios, y en cuanto a nuestro mercado interno -ya saturado de productos estadounidenses agrícolas- faltaba la apertura indiscriminada a las importaciones de maíz, una de los pocos granos que aún se protegían con aranceles y precios de garantía”, sin embargo esta situación duro muy poco tiempo, pues en breve en el TLCAN se incluyó al maíz, el problema es que, mientras para los mexicanos el maíz es un bien alimentario directo, generalizado y básico, para los estadounidenses es un insumo forrajero e industrial que genera importantes recursos económicos. Se establecieron condiciones de negociación y comercialización asimétrica, incluir el maíz como cualquier mercancía, significo el retiro del cultivo de más de 10 millones de hectáreas y un éxodo rural de alrededor de 15 millones de mexicanos (Bartra, 2003 y FMI, 1992).

¹² Artículo 27 Constitucional, establece que la propiedad de las tierras y aguas pertenece originariamente a la Nación. En consecuencia el Estado como entidad legitimadora puede transmitir su dominio a los particulares y núcleos organizados, creando la propiedad privada y social. de ellas a los particulares constituyendo la propiedad privada.

Con la firma del TLCAN a partir de 1994 ocurren una serie de eventos en la escala del tiempo, los cuales permiten visualizar como va decayendo la situación del campo (figura 21), resultado de las reformas al Artículo 27 Constitucional en 1992, la entrada en vigor del TLC, la desaparición de instituciones de apoyo a los productores de granos básicos (CONASUPO y PRONASE), la firma de acuerdos internacionales sobre el derecho de la propiedad intelectual, y puesta en marcha leyes que afectan directamente la situación del país.

Figura 21. Cronología del agrocidio mexicano



Fuente: San Vicente, A. 2010. Presentación en la Segunda Jornada Nacional por la Soberanía Alimentaria: Por un modelo alternativo de vida, Jalapa, Veracruz

México vive una situación de dependencia alimentaria que prevalece a lo largo de los años y de acuerdo con el Consejo Nacional de Población (2005) ha incrementado la compra de alimentos durante el periodo de 1985-2005, debido a que la producción total (PT) de los principales productos agropecuarios fue menor a la demanda de productos para el consumo nacional (CN). En el anexo 2 también se muestra como la producción de maíz blanco y amarillo para el periodo 1999-2006 es menor que la demanda para el consumo nacional. Para cubrir estos déficits de alimentos se han tenido que importar. Suarez (2013) por su parte reporta que en las últimas dos décadas, las

importaciones agroalimentarias pasaron del 24 al 46 % para abastecer la demanda nacional. La falta de alimentos ha multiplicado el número de mexicanos que no tienen seguridad alimentaria. De acuerdo a las cifras reportadas por el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (Coneval, 2013), en el 2010 el número de personas en situación de pobreza era de 52.8 millones y para el 2012 paso a 53.3 millones, representando un 45.5% de la población total para el año indicado. Mientras que Bartra (2008) reporto que había 20 millones de personas con problemas de desnutrición y anemia, y 35 millones de personas obesas.

Aunada a la situación interna que se vive en el país, y dada la dependencia que se tiene con los Estados Unidos y la vinculación en el mercado global, la crisis financiera mundial que se vivió en el año 2009 y en lo que ocurrió en el país fronterizo del norte del país, la economía nacional a partir de ese año atraviesa por un intenso proceso de desaceleración que puede apreciarse en los indicadores de empleo y producción. Los efectos negativos de esta crisis financiera se manifestaron en el comercio y el turismo, pero el rubro más afectado sigue siendo el sector rural, hubo una disminución importante en el envío de las remesas, significando una reducción de los ingresos económicos de las familias del campo que dependen de dichos recursos económicos para satisfacer sus necesidades básicas (Esquivel, 2009).

Seguir un modelo de dependencia alimentaria, la monopolización del mercado agroalimentario y descampesinización compulsiva, la población rural es afectada gravemente.

3.3 Alternativas de reactivación del campo mexicano

Los campesinos/as e indígenas en el marco de la globalización y del modelo neoliberal en donde los gobiernos nacionales han mostrado su incapacidad de resolver y atender las necesidades de la población, la sociedad civil se ha organizado y convertido en los protagonistas de lucha de sus propios intereses, separándose de los esquemas formales y oficiales como lo son los partidos políticos, desplazándose a espacios no institucionalizados, denunciado las disparidades del sistema a través de los movimientos sociales (Soto, 2005). Ejemplo de ello, es el levantamiento armado por parte del Ejército Zapatista de Liberación Nacional (EZLN), el 1 de enero de 1994 pronunciándose en

contra de la marginación de las poblaciones indígenas, pidiendo al ejecutivo nacional en la Declaración de la Selva Lacandona, trabajo, tierra, techo, alimentación, salud, educación, independencia, libertad, democracia, justicia y paz para todos los mexicanos, demandas que son apoyadas por los mexicanos.

Uno de los movimientos que es de interés resaltar por la relación que tiene con el trabajo de investigación es el Movimiento de la sociedad civil que se ha manifestado en la Campaña Nacional en Defensa de la Soberanía Alimentaria y la Reactivación del Campo Mexicano Sin Maíz no hay país, señalando que 1) se han perdido 2 millones de empleos agropecuarios; 2) cada año migran a los Estados Unidos 300 mil personas originarias del sector rural; 3) se ha estancado la producción de alimentos y la dependencia alimentaria aumenta año con año; 4) los bosques y selvas están en proceso de exterminación; 5) los territorios campesinos y sus recursos (tierra, agua, playas, biodiversidad, recursos genéticos, bellezas escénicas, centros ceremoniales, riquezas culturales) están bajo asalto de las corporaciones trasnacionales y de los llamados megaproyectos; 6) más de un tercio de la población padece desnutrición y anemia en el sector rural. En el movimiento se declara que *“El modelo neoliberal, las corporaciones trasnacionales, la oligarquía mexicana y la élite gobernante han roto el pacto histórico del Estado mexicano con el campesinado, con los trabajadores del campo, con la población rural, mismo que surgió a raíz de la revolución mexicana y de las recurrentes luchas campesinas posteriores”*¹³.

La relevancia de esta campaña obedece a que representa los intereses de la sociedad civil, conformada por más de 300 organizaciones campesinas, indígenas, urbanas, de consumidores, grupos ambientalistas, de mujeres, de derechos humanos, representantes de la cooperación internacional, intelectuales, artistas, científicos, y estudiantes. Su objetivo es luchar por la soberanía alimentaria fortaleciendo la producción campesina mediante políticas públicas favorables y un proyecto alternativo para el campo y el país, incluyente, justo, sustentable y solidario¹⁴.

¹³ Declaración publicada el miércoles, 20 de junio 2007, Oaxaca Libre... Nuestra Lucha es por la Paz. <http://oaxacalibre.org/oaxalibre>

¹⁴ Para ampliar información sobre la campaña consultar el sitio web www.sinmaiznohaypais.org

El sector rural mexicano es de suma importancia para el país, está conformado por campesinos y pobladores rurales que representan un tercio de la población nacional, quienes ocupan aproximadamente el 80% del territorio nacional (González, 2011). La importancia de estos actores sociales en el campo se debe al papel que juegan en el manejo de los recursos naturales (suelo, agua, tierra, vegetación y biodiversidad) de aproximadamente el 70% del país, además son los poseedores de la diversidad social, cultural, étnica y biológica. En términos sociales y económicos, los campesinos/as son proveedores de alimentos básicos de alta calidad nutricional para aproximadamente 4 millones de familias campesinas y de un alto porcentaje de la población que vive en zonas urbanas, generan en promedio el 15% del empleo a nivel nacional y aportan al país importantes cantidades económicas por concepto de remesas, llegando a ser la segunda fuente de ingresos de divisas al país después de la venta del petróleo (Suarez, 2005).

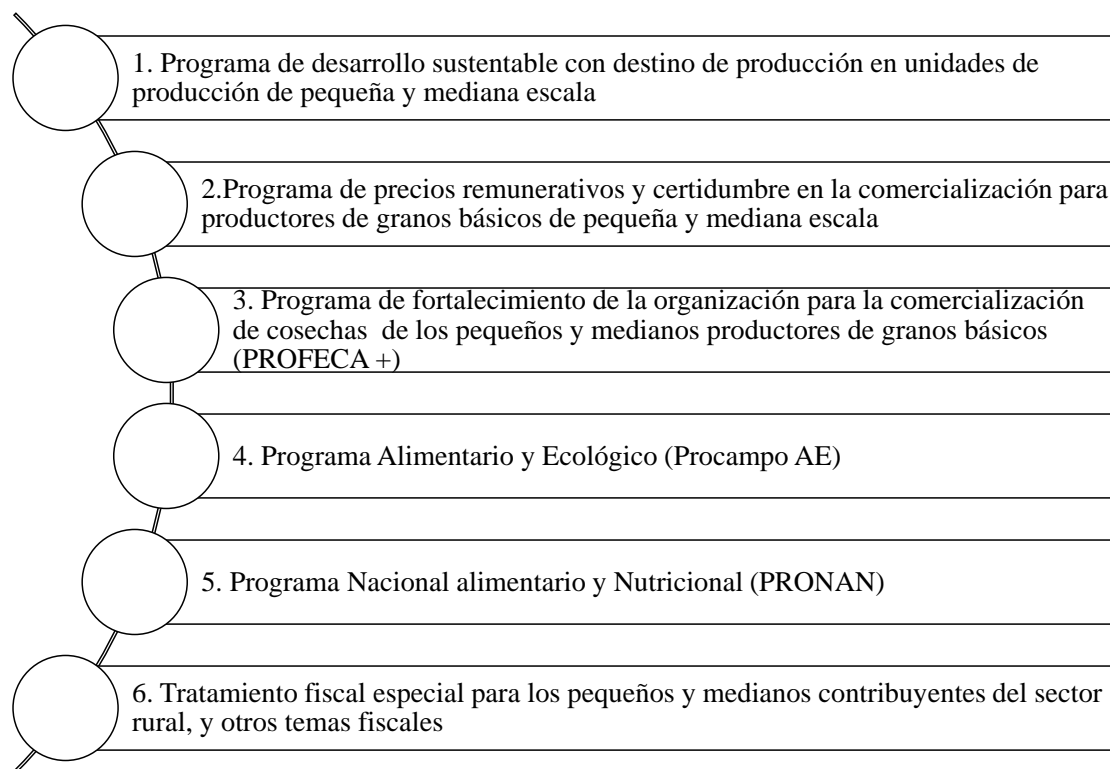
La búsqueda de la reactivación del mexicano es necesaria para mejorar las condiciones de vida de la población, para lo cual se necesita cambiar el actual sistema agroalimentario y generar una política de Estado donde se incluyan principios de soberanía alimentaria, sustentabilidad, solidaridad con las generaciones venideras y el respeto pleno a los derechos económicos, sociales y culturales de toda la población, incluyendo los derechos individuales y colectivos de los campesinos y pueblos indios (Suarez,2013).

La preocupación de la sociedad civil y de un grupo importante de investigadores a nivel nacional e internacional ha llevado a denunciar que el actual sistema alimentario mundial, con sus semillas de laboratorio y sus paquetes tecnológicos, no es capaz de alimentar a las personas, es necesario “construir sistemas alternativos de producción y consumo, organizados de acuerdo a las necesidades de los pueblos y la vida en el planeta” (Grain 2009:3).

En el 2012 en la Asamblea Nacional organizada por la Asociación Nacional de Empresas Comercializadoras de Productores del Campo (ANEC) se hizo una propuesta

con seis ejes estratégicos para el Incremento de la Producción de Granos Básicos y la Plena Realización del Derecho a la Alimentación ¹⁵ y se resumen en la figura 22.

Figura 22. Ejes estratégicos de la propuesta el Incremento de la Producción de Granos Básicos y la Plena Realización del Derecho a la Alimentación



Fuente: ANEC, 2012

Esta es una propuesta con planteamientos compartidos entre diferentes sectores de la sociedad que muestran la necesidad de buscar la unión de esfuerzos para fortalecer el campo mexicano y encontrar soluciones para dinamizar las propias estructuras locales para la producción de nuestros alimentos y mercados y hacer frente a las dinámicas globales que afectan la soberanía alimentaria y atentan contra la diversidad no solamente biológica sino cultural.

¹⁵ Documento disponible en PDF en el siguiente link <http://www.anec.org.mx/asamblea-nacional-anec-2012/asamblea-nacional-anec-2012/seis-propuestas-estrategicas-pec-rural-2013>

IV. DESMENUZANDO LOS COMPONENTES DEL SISTEMA AGRARIO

En este capítulo se presenta la caracterización del agroecosistema, a fin de situar el estudio en su contexto espacial. Para un mejor entendimiento, la información se presenta en dos niveles de análisis, el regional y el de la comunidad. El nivel regional corresponde a los objetivos dos y tres, se describe la ubicación espacial de la región, el medio físico, los aspectos históricos (desde una visión social, cultural y de producción) y algunos aspectos de política pública en el uso y manejo del agua, así como las actividades económicas; y en el segundo apartado se pone énfasis en el nivel comunitario y corresponde al objetivo tres, se puntualiza sobre la ubicación de las comunidades, sus características demográficas y sociales, estructura comunitaria y sus actividades productivas. Ambos apartados proporcionan los elementos a nivel de macrosistema y mesosistema sociocomunitario que permite analizar la realidad social en un ámbito específico, como lo establecen Rubio y Varas (2004), y fue abordado en el apartado metodológico; así como conocer el entorno que explica la situación actual de las comunidades estudiadas.

4.1 A escala regional

En términos territoriales el agroecosistema forma parte de la subcuenca Puebla-Tlaxcala¹⁶ y en ella se alberga la región suroeste de Tlaxcala; región que ha jugado un papel importante en el desarrollo del Altiplano Central Mexicano. Su ubicación permitió la convergencia de diversas rutas comerciales conectando al Golfo de México, Oaxaca, Guerrero y Morelos y a lo largo de la historia se desarrolló una actividad cultural importante. Se encuentra a una altura de 2240 m.s.n.m. y desciende en dirección sur sureste, llegando a los 2100 m.s.n.m., se conforma de la combinación de límites municipales¹⁷ (imagen 1) y factores históricos ambientales (González, 2009:174). Comprende una superficie aproximada de 35km² (Luna, 1993).

¹⁶ De acuerdo con la delimitación administrativa definida por la Comisión Nacional del Agua. Esta subcuenca junto con la de Atlangatepec, forman parte de la subregión del Alto Balsas.

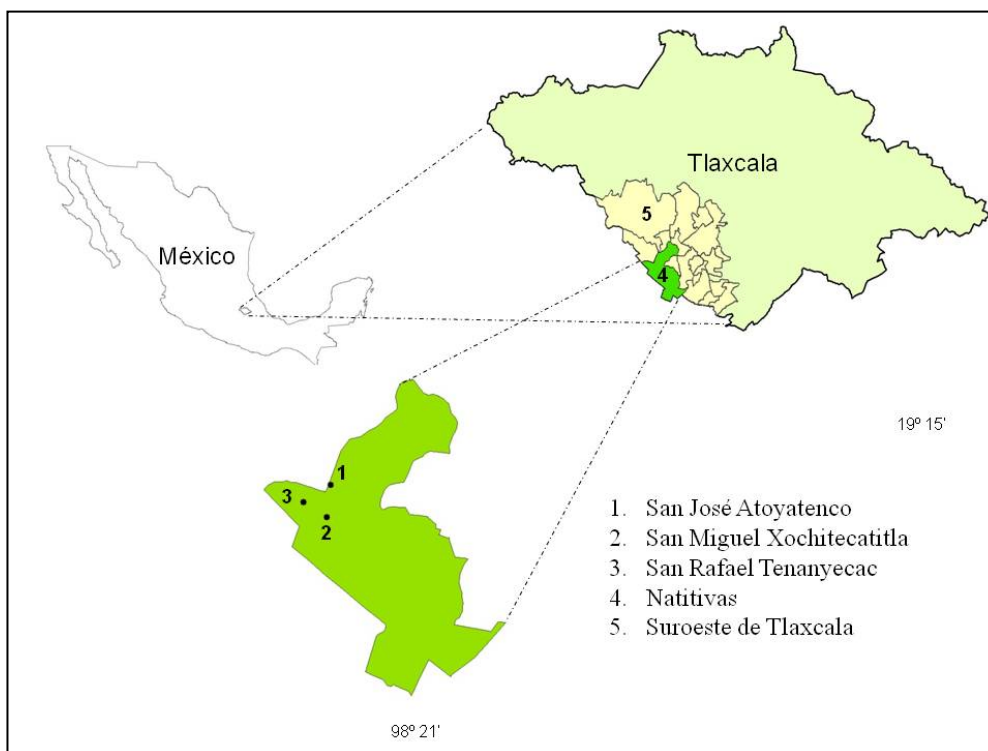
¹⁷ Los municipios que comprende son Ixtacuxitla, Ladirzabal, Nativitas, Panotla, Tepeyanco, Tetlahuaca, Tlaxcala, Totolac, Xicohtzingo, Xicohtécatl y Zacatelco. Sin embargo dados los cambios en los municipios ocurridos en 1995, se deben incluir a los municipios de Santa Ana Nopalucan, Santa Polonia Teacalco, San Juan Huactzinco, Santa Isabel Xiloxotla, San Jerónimo Zacualpan, Santa Catarina Ayometla, San Lorenzo Axocomatitla, San Damian Texoloc. Todos ellos fueron segregados de territorio de los municipios iniciales conforme a un decreto, Anexo 1.

De acuerdo con González (2008:49), los elementos que definen la región suroeste de Tlaxcala, son sus características fisiográficas, el acceso al agua, la presencia de humedales, el tipo de sistemas agrícolas, el manejo que la gente ha hecho de los sistemas agrícolas y su historia regional¹⁸.

4.1.1 Medio físico

Orografía. La región se encuentra delimitada por el norte con el Bloque de Tlaxcala; al sur por el estado de Puebla; al oriente con el volcán Iztaccihuatl; al poniente con el volcán Popocatepetl, al este con el volcán la Malinche (Luna, 1993).

Imagen 1. Área de estudio



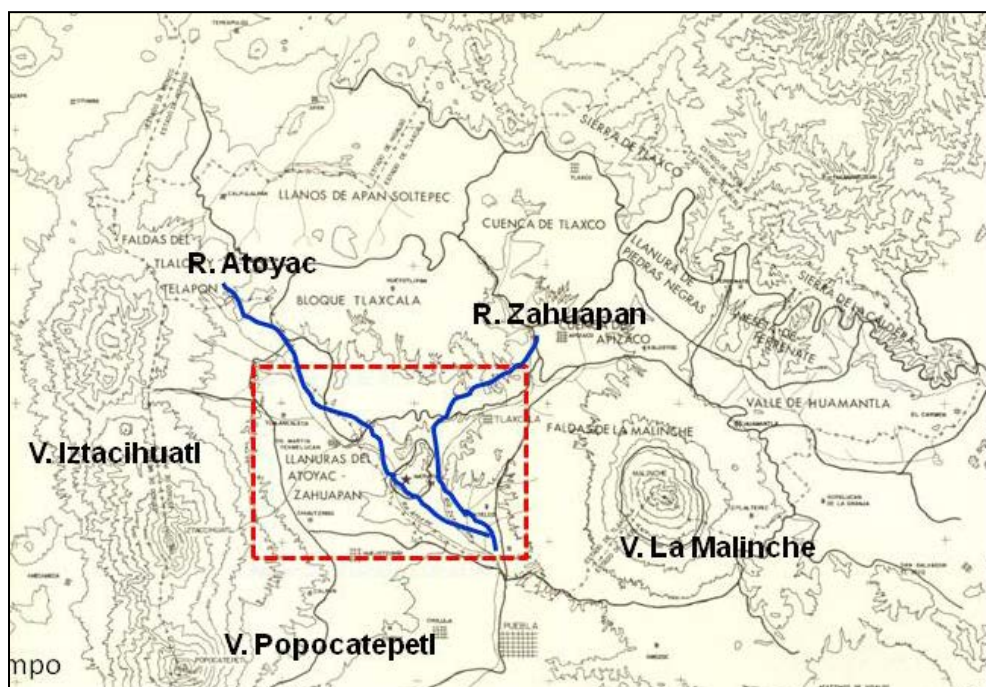
Fuente: Elaboración propia con información de INEGI, 2010

El suroeste de Tlaxcala está conformado por tres planicies o llanuras: 1) Tecuexcómac que se encuentra al norte y recibe los sedimentos blanquecinos del bloque

¹⁸ Es importante mencionar que la región ha sido de objeto estudio de diversos trabajos, por lo cual su delimitación y caracterización ha dependido de las necesidades de los investigadores. Para este caso, se ha retomado la caracterización propuesta por González, 2008, por ser la descripción que ayuda a comprender el entorno ecológico, social y productivo de las comunidades estudiadas.

de Tlaxcala; 2) Zacatelco ubicada al oriente, donde se depositan los sedimentos arenosos de la Malinche; y 3) la llanura de los ríos Atoyac-Zahuapan, localizada al sur soroeste. Es la llanura más baja y anegadiza donde confluyen los cauces de ambos ríos, los cuales drenan toda la zona (imagen 2) (Luna, 1993). En esta área se encontraban una serie de lagunas y ciénegas que han sido desecadas y con el paso de los años, el manto acuífero ha ido disminuyendo, y en las zonas donde la pendiente del terreno es menor al 1%, aún existen pequeñas aéreas cenagosas y pantanosas, las cuales por medio de canales construidos por los pobladores se ha logrado controlar el nivel freático del terreno, incorporándolo a la producción agrícola.

Imagen 2. Llanura Atoyac-Zahuapan



Fuente: García, 1986.

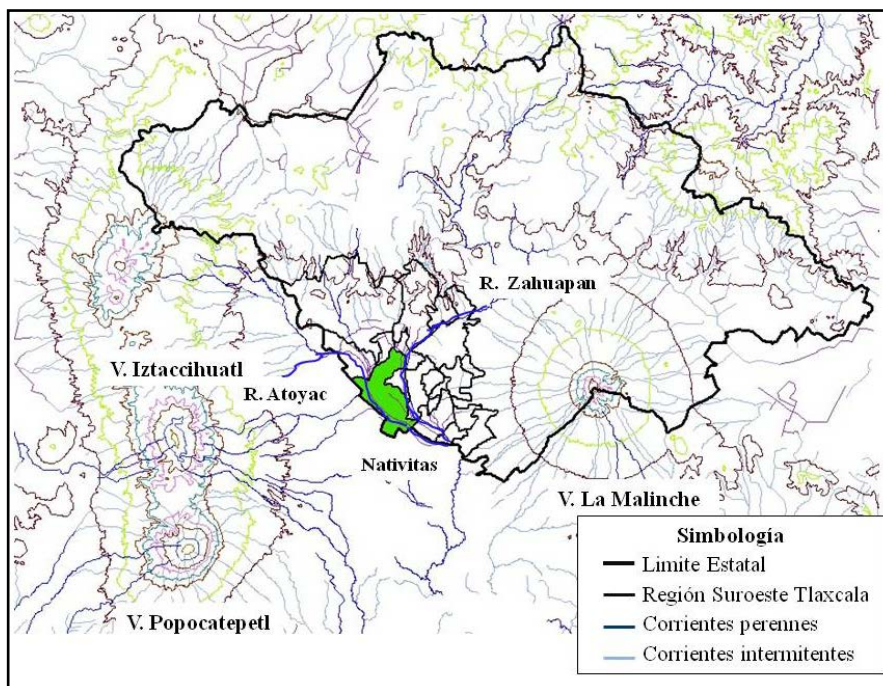
En esta última llanura se encuentra Nativitas¹⁹ entre las coordenadas geográficas 19° 10' y 19° 17' de latitud norte; los meridianos 98° 17' y 98°23' de longitud oeste. Colinda al norte con los municipios de Tepetitla de Lardizábal, Ixtacuixtla de Mariano Matamoros, Santa Ana Nopalucan, Tepeyanco y Santa Apolonia Teacalco; al este con los municipios de Tepeyanco, Tetlatlahuca, Santa Apolonia Teacalco y Zacatelco; al sur

¹⁹ El nombre original del municipio fue Yancuitalpan, que significa “en la tierra nueva”. El vocablo proviene de las raíces náhuatl yancuīl que quiere decir nuevo o reciente, así como de tlalli que se traduce como tierra y la terminación pan, que significa en o sobre de, (Gobierno del Estado de Tlaxcala, INEGI, 1998).

con el municipio de Zacatelco y el estado de Puebla; al oeste con el estado de Puebla y el municipio de Tepetitla de Lardizábal (INEGI, 2010). Ocupa una superficie de de 61,990 km², que representa el 1.52 % del total del territorio estatal²⁰. El 73% de la superficie estatal son zonas planas y se encuentran al sur del municipio; el 17% son zonas accidentadas ubicadas en la parte central y solo el 10% son zonas semiplanas y se encuentran al norte del municipio (Gobierno del Estado de Tlaxcala, 2005).

Hidrografía. Hidrográficamente la región es delimitada por los ríos Atoyac y Zahuapan. El río Atoyac se forma en la vertiente oriental de la Sierra Nevada, en las estribaciones del volcán Iztaccihuatl en el estado de Puebla. Entra a Tlaxcala por el municipio de Lardizabal, aumentando su caudal al recibir como afluentes principales a los ríos Atotonilco, Ajejela y Zahuapan. Después de recorrer la parte sureste de la entidad sirve como límite con Puebla. El río Zahuapan nace en la sierra de Tlaxco, al norte del estado, y desciende hacia el sur recibiendo las aguas de numerosos afluentes, muchos de ellos de temporal. En el extremo suroeste, el Zahuapan entronca con el río Atoyac y juntos bajo este último nombre entran al estado de Puebla, tal y como se puede apreciar en la imagen 3.

Imagen 3. Aspectos hidrográficos y orográficos del suroeste de Tlaxcala



Fuente: Elaboración propia con información del INEGI, 2010

²⁰

Tlaxcala abarca una superficie de 4,060.923 km²

Otras corrientes que también fueron de gran importancia para la región y en especial para las comunidades estudiadas son el río Ajejela y el río Xopanac. El río Ajejela nace en la sierra de Tlaxco, atraviesa el municipio de San Felipe Ixtacuixtla, Estado de Tlaxcala; es de régimen permanente, y cauce bien definido; su origen es en el manantial denominado Xilotepec; que aflora en las estribaciones del cerro mismo nombre; cuando el agua no es aprovechada por los pobladores después de un recorrido de 20 km, fluye al Río Atoyac. El lecho de la corriente está formado de arena, grava y cantos rodados, con un gasto de 30lps aproximadamente. Las aguas son aprovechadas para riego de terrenos con una superficie de 42 ha, con un volumen de 20lps derivando las aguas por la margen izquierda y conducidas por un acueducto de tierra hasta el lugar del aprovechamiento, siendo los cultivos dominantes el maíz y trigo. Estas mismas aguas en su momento fueron aprovechadas para usos públicos y domésticos del pueblo de Ixtacuixtla (AHA: FAS caja 1061/exp 13985).

El Río Xopanac se forma en las barrancas llamadas “Nepopualco y San Simón Tlalniconitla o Atexcac”, ambas nacen en la falda del volcán Ixtaccihuatl, en los lugares conocidos con el mismo nombre; son de régimen permanente recibiendo aguas de los deshielos y escurrimientos del volcán. Corre por el municipio de Huejotzingo y entra posteriormente al de Santiago Michac en el Estado de Tlaxcala en donde se une al río Atoyac. Se reporta que además del caudal que proviene del volcán, el río recibe debajo de la población de Huejotzingo, en el lugar llamado Rancho de Victoria o Márquez, aguas de unos terrenos pantanosos que están drenados por varios canales y sangrías que van a desaguar a la llamada Zanja Real. Estos drenes fueron construidos para el saneamiento de los terrenos, que anteriormente constituían una gran ciénega y por el cual los terrenos de la ciénega fueron desecados (informe presentado el 30 de julio 1930. AHA, FAS caja 4391/exp 58036).

Como puede apreciarse, por la descripción de las diferentes corrientes hidrológicas, la presencia de los volcanes es de gran significado para la región, pues los deshielos conforman corrientes perennes, intermitentes que por su pendiente generan una zona de confluencia de flujos de agua subterránea (Galicia, 2009). De tal manera que hasta hace algunos años a la región se le conocía como la ciénega de Tlaxcala por

ser un lugar de tierras pantanosas y anegadas; el nivel freático del agua a flor de tierra permitía tener un paisaje lacustre²¹.

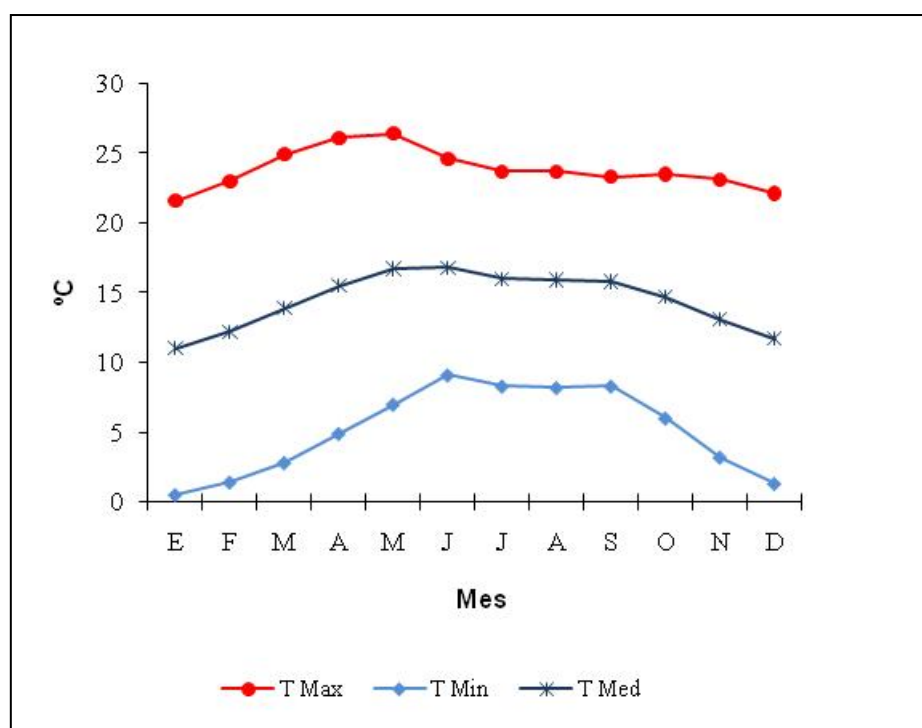
Estas condiciones orográficas e hidrográficas han caracterizado a la región como un lugar muy fértil y en donde se tiene registrado el desarrollo de los principales asentamientos indígenas desde la época prehispánica.

Clima. De acuerdo con Luna (1993) la situación climatológica del suroeste de Tlaxcala está relacionada por pertenecer a una región montañosa tropical, que tiene influencias polares, y se manifiesta en la baja oscilación anual de la temperatura ($-^+ 6$ °C), además se encuentra en posición de sotavento que hace que el clima predominante sea el templado subhúmedo C (w) con lluvias en verano. La precipitación media anual oscila entre 800 y 900 mm, y se concentra más del 90% en el periodo de mayo–octubre y la temperatura media anual está entre 15 y 17°C.

Dados los cambios en el clima se hizo una revisión de las normales climatológicas registradas por el Meteorológico Nacional en la estación meteorológica Núm. 29042, ubicada en Tepetitla de Ladrizabal a los 19°15'41" de latitud y a los 98°22'14" de longitud oeste. Encontrándose que la precipitación media anual durante el periodo de 1971 al 2000 es de 701.3 mm. Los meses de junio, julio, agosto y septiembre registran la mayor precipitación, que va de 123.3 a 136.6 mm (Anexo 2). En tanto que la °T media anual es de 14.4 °C; la °T máxima anual de 23.8 °C y la °T mínima anual es de 5.5°C. La temperatura media mensual más alta corresponde a mayo y junio, con un valor de 16.8 °C y la mínima se presenta en enero, con una media de 0.5 °C (grafico 2).

²¹ Es importante mencionar que para la etapa geológica del cuaternario, la subcuenca del Atoyac–Zahuapan, alcanzaba una renovación de las aguas subterráneas en un 20% a partir de la precipitación. La recepción de las aguas subterráneas en la región, procedentes de las faldas de las montañas, hacía que el descenso del nivel freático fuese muy pequeño hasta finales de la temporada seca. (García *et al.*, 1991:7)

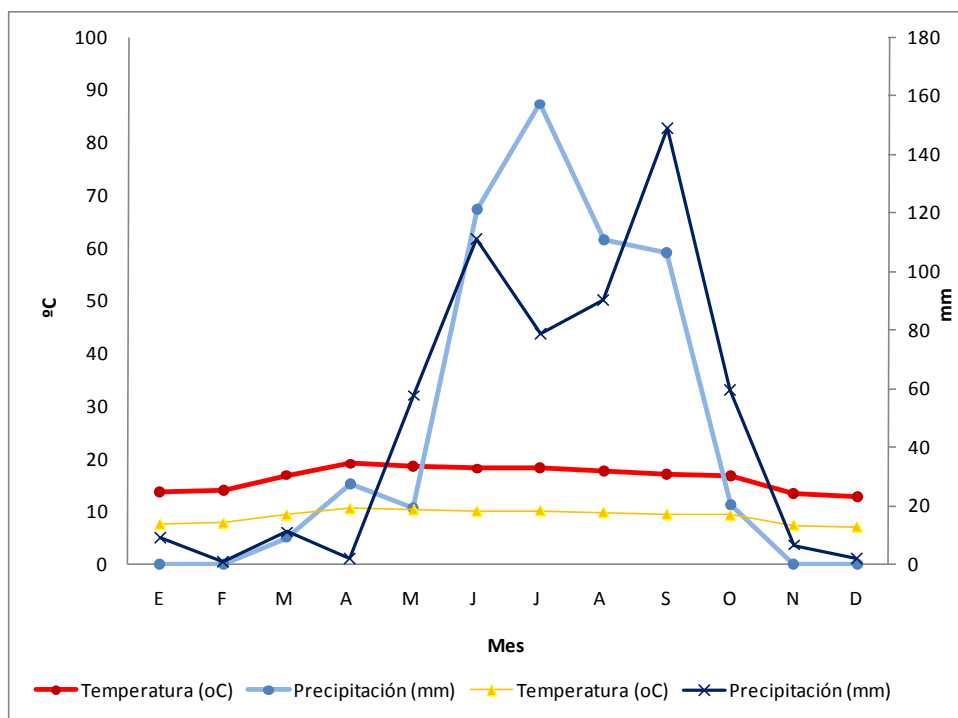
Gráfico 2. Temperaturas promedio para el periodo 1971-2000



Fuente: Elaboración propia, con información de la estación meteorológica Núm. 29042 de Tepetitla de Ladirzabal, Tlaxcala.

Para los años del 2008 y 2009, las temperaturas medias anuales reportadas son de 16.7 °C y 16.2 °C respectivamente, estos valores muestran que hay un aumento de 1.8 °C respecto al periodo 1971-2000. En cuanto a la precipitación la media anual es de 571.7 y 578.1 mm, con una diferencia de 129.5 mm menos comparado con el periodo ya mencionado. Si bien los valores absolutos para los años 2008 y 2009 son muy parecidos, si hay diferencias cuando se ven por mes, como se aprecia en la gráfica 3, en donde las lluvias para el año 2008 inician en mayo y siguen constantes para el mes de junio, alcanzando el nivel más alto de precipitación en julio, y después empiezan a disminuir. En tanto que en el 2009, las lluvias inician en abril, continúan en mayo y junio, pero disminuyen en julio, en agosto se mantienen en aumento hasta el mes de septiembre y después empiezan a disminuir. Esta distribución estacional de alguna manera impacta en el desarrollo fenológico de los cultivo.

Gráfico 3. Temperatura y precipitación para el 2008 y 2009



Fuente: Elaboración propia, con información de la estación meteorológica Núm. 29042 de Tepetitla de Ladirzabal, Tlaxcala.

En cuanto a las heladas, estas comienzan a finales de septiembre y las últimas se esperan en el mes de marzo. La presencia de heladas tempranas y tardías afectan las plantas, así como cuando los vientos son fuertes, llegando a provocar el acame de los cultivos.

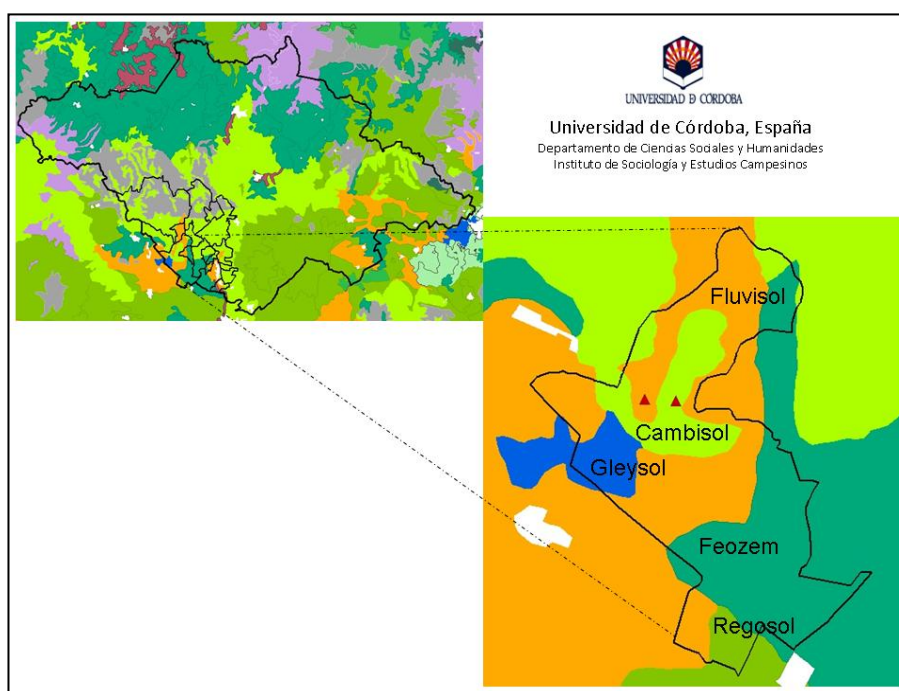
Suelos. La variedad de tipos de suelos se debe fundamentalmente a la constitución litológica y al clima de la zona. Predominan las rocas ígneas extrusivas básicas, además hay zonas con rocas ígneas extrusivas intermedias y ácidas (García *et al*, 1991).

En el valle de Puebla- Tlaxcala hay una unidad del gran llano con lomeríos; una que corresponde a lomeríos de colinas redondeadas y una del valle de laderas tendidas. En la primera, los suelos dominantes son Fluvisoles eutrícos de origen aluvial, profundos o limitados por una fase gravosa y pedregosa de textura arenosa, asociados con Feozems, Regosoles y Cambisoles; en la región noreste se presentan suelos hidromórficos de origen lacustre con horizontes gléyicos profundos de textura media, denominados Gleysoles calcáricos, mólicos y vérticos con fase sódica, lo que limita el desarrollo de los cultivos. Se encuentran asociados Fluvisoles eutrícos y Feozems

gléyicos. En los lomeríos de las colinas redondeadas dominan los Cambisoles eutrícos asociados con Regozoles y Litosoles, suelos de textura o gruesa limitados por tepetate (García *et al*, 1991).

Existen otras clasificaciones de suelos para la región, que si se comparan los mapas entre sí con la realidad actual no coinciden. Esto se debe a que las clasificaciones son una invención humana, razón por la cual, con el paso del tiempo, los métodos de observación en campo y laboratorio son más específicos, de tal forma que resulta obvio la obtención de mapas diferentes; y si bien los mapas también sufren modificaciones debido a los cambios en las condiciones naturales, estos no son tan drásticos en un corto periodo de tiempo para que existan diferencias tan marcadas. Cuando esto sucede, las modificaciones se pueden atribuir a la actualización de los esquemas de clasificación antes que ser dependiente de los cambios de las condiciones ambientales, tal como argumento Luna (1993). Todas las clasificaciones de suelos son válidas, pero habrá que ubicarlas en el tiempo que fue realizado el levantamiento. Y con la idea de no confrontar la información sobre el tema de suelos, del cual hay varios trabajos al respecto se ha retomado la información del INEGI del 2009, publicada en el Proyecto digital de Edafología serie I, información oficial y la más reciente (imagen 4).

Imagen 4. Tipos de suelos en la región suroeste del Tlaxcala



Fuente: Elaboración propia con información del INEGI, 2009

La descripción de cada uno de estos tipos de suelos acorde con el Informe sobre Recursos Mundiales de Suelos (2007) es la siguiente: fluvisoles del latín *fluvius*, se desarrollan en depósitos aluviales, su material parental es en depósitos recientes, fluviales, lacustres y marinos. El ambiente donde se encuentran son planicies aluviales, abanicos de ríos y valles; muchos fluvisoles bajo condiciones naturales se inundan periódicamente. La buena fertilidad natural de la mayoría de los fluvisoles fueron reconocidos desde tiempos prehistóricos. Posteriormente, las grandes civilizaciones se desarrollaron en paisajes de ríos y en planicies marinas.

Los cambisoles del italiano *cambiare* cambiar, son suelos con por lo menos un principio de diferenciación de horizontes en el subsuelo evidentes por cambios en la estructura, color, contenido de arcilla o contenido de carbonato; su material parental es de textura media a fina derivados de un amplio rango de rocas. Su ambiente es en terrenos llanos a montañosos en todos los climas, presentes en todo tipo de vegetación. Generalmente constituyen buenas tierras agrícolas y se usan intensivamente.

Los suelos gleysoles, del ruso *gley*, masa lodosa, son suelos con signos claros de influencia del agua freática, el material parental es un amplio rango de materiales no consolidados, principalmente fluviales, marinos y lacustres del pleistoceno u holoceno, con mineralogía básica a ácida. Su ambiente es en áreas deprimidas y posiciones bajas del paisaje con agua freática somera. Para el uso y manejo de los gleysoles es necesario instalar un sistema de drenaje para bajar la capa de agua freática. Los gleysoles drenados adecuadamente pueden usarse para cultivos arables, producción lechera y horticultura. La estructura del suelo será destruida por un largo tiempo si los suelos son laboreados cuando están muy mojados. En consecuencia los gleysoles en áreas deprimidas con posibilidades no satisfactorias de bajar la capa de agua freática se mantienen mejor bajo una cubierta permanente de pastos o bosque de pantano. El encalado de los gleysoles drenados que son altos en materia orgánica y/o de ph bajo, crea un hábitat mejor para micro- y meso-organismos y mejora la velocidad de descomposición de la materia orgánica del suelo (y la provisión de nutrientes para las plantas).

Los regosoles, del griego *rhegos*, manta, son suelos débilmente desarrollados en material no consolidado de grano fino. Son de poca importancia agrícola, su baja

capacidad de retención de humedad hace necesario la aplicación frecuente de agua de riego. Estos suelos suelen utilizarse para pastoreo extensivo.

Vegetación. Por su ubicación geográfica, clima, y gran crecimiento urbano, el municipio prácticamente no presenta vegetación silvestre, la vegetación actual es de tipo secundaria, asociada a los terrenos de cultivo, donde se observan árboles de sauce (*Salix bonplandiana*), tejocote (*Crataegus pubescens*), capulín (*Prunus serotina*), tepozán (*Buddleia cordata*) y pirul (*Schinus molle*). En las calles, caminos vecinales y carreteras se encuentran árboles de fresno (*Fraxinus uhdei*), cedro blanco (*Cupressus benthamii*), y especies introducidas como la casuarina, el eucalipto y el trueno. El único vestigio de vegetación silvestre, está representado por la vegetación de galería que se localiza en la ribera del río Atoyac, misma que está constituida fundamentalmente por álamos (*Populus alba*), ailes (*Alnus acuminata*), fresnos (*Fraxinus uhdei*) y sauces (*Salix bonplandiana*). Al interior del canal San Ignacio y algunas drenes hay plantas hidrófilas como berro, palmilla, chimalacote, tule (*Scirpus californicus*) y lentejilla (*Lepidium virginicum*) (Gobierno del Estado de Tlaxcala, 2005; Luna 1993; Tello *et al* 2006).

Imagen 5. Vegetación hidrófita en el Canal San Ignacio



Fotografía tomada en junio 2009

El tule fue una planta utilizada para la fabricación de petates y canastos. La tradición ya es muy poca y solo algunas personas siguen elaborando petates, sobre todo en la comunidad de Santa Justina. El berro palmilla actualmente se usa como alimento para ganado, pues debido a que se vierten las aguas residuales de las casas ya no se consume.

Imagen 6. Recolección de tule y berro palmilla



Fotografías tomadas en junio 2009

Fauna. No obstante el crecimiento y expansión acelerada de la mancha urbana, en el territorio del municipio, todavía es común encontrar algún tipo de fauna silvestre como; conejo (*Silvilagus floridanus*), liebre (*Lepus californicus*), tlacuache (*Didelphis marsupialis*), topo y otros roedores. Aves como zopilote (*Coragyps atratus*), gavilán (*Falco sparverius*) y una gran variedad de pájaros. Reptiles como víbora de cascabel (*Crotalus sp.*).

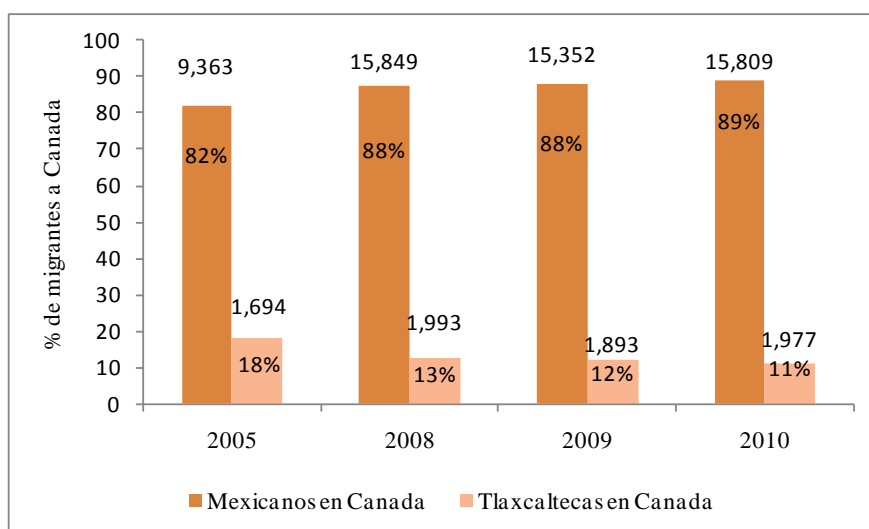
4.1.2 Actividades económicas

Se reporta que para Tlaxcala durante las últimas tres décadas, las actividades industriales, comerciales y de servicios han ganado importancia respecto a las actividades agrícolas. Por ejemplo para Tlaxcala en el 2005, Zapata y Suarez (2008) reportan que el sector terciario representaba el 47.3% de la PEA; el sector secundario el 36.1%, dominando la industria manufacturera sobre la construcción; mientras que el sector primario aportaba el 16.5% de la PEA²², lo cual muestra que la agricultura,

²² Análisis elaborado con datos del Anuario Estadístico de Tlaxcala, INEGI para el primer trimestre del 2005.

ganadería, silvicultura, caza y pesca, son actividades poco fortalecidas, de tal suerte que los pobladores se han visto en la necesidad de buscar otras alternativas de ingresos económicos. Al respecto, Salas (2011) señala²³ que se han diversificado las fuentes para obtener ingresos a partir de los salarios (por el trabajo en la industria, las maquiladoras y los servicios), adquiriendo cada vez más importancia en la conformación del ingreso de las economías familiares, implicando una mayor inserción de las poblaciones rurales en mercados tanto nacionales como internacionales, desencadenado en las últimas décadas una migración acelerada hacia Estados Unidos y Canadá. El mismo autor describe que la migración se ha dado a Canadá especialmente en jóvenes varones y mujeres, mediante el Programa de Trabajadores Agrícolas México-Canadá, conocido por sus siglas PTAT²⁴. También reporta que para el periodo del 2005 al 2010, el porcentaje de población Tlaxcalteca que se va a Canadá varía entre el 18% y el 11% del total de la población mexicana (grafico 4), ocupando el segundo lugar después del Estado de México.

Gráfico 4. Población mexicana que fue a trabajar a Canadá 2005-2010



Fuente: Arana, citado por Salas, 2011

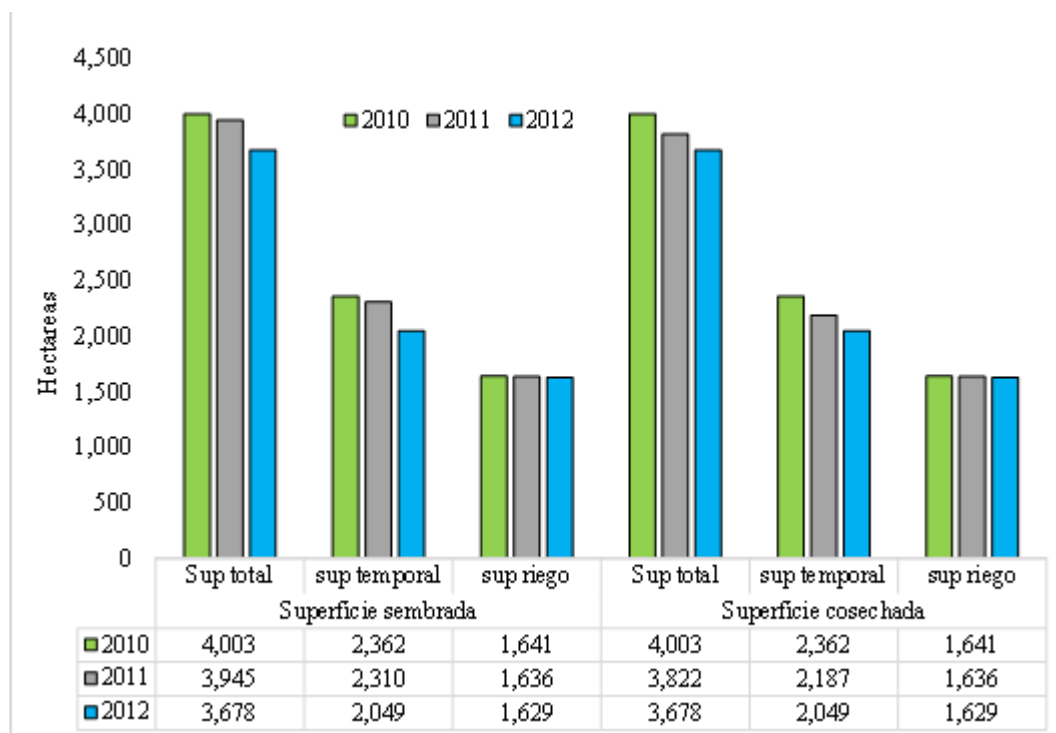
²³ En su trabajo titulado “La migración en la región Nativitas, Tlaxcala: expresión del tránsito de una sociedad agrícola a una sociedad rural” y presentado en el Sseminario regional sobre la migración tlaxcalteca, en el Colegio de Tlaxcala, 20 enero de 2011. Y forma parte de las investigaciones tituladas —Continuidades y transformaciones socioeconómicas y culturales en el municipio de Nativitas, Tlaxcala ¿Hacia la conformación de una nueva ruralidad?¿ financiado por PAPIIT-UNAM (clave IN 302709) y del —Repensar lo rural y el concepto de *nueva ruralidad* como propuesta para entender las transformaciones contemporáneas en el Valle Puebla Tlaxcala financiado por CONACYT (clave CB-98651).

²⁴ El PTAT tiene sus antecedentes el año 1974 cuando se firma un Memorándum de Entendimiento entre los gobiernos de ambos países y es administrado por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social. Este Programa recluta, selecciona y promueve la canalización de trabajadores agrícolas con experiencia laboral como jornaleros o campesinos a granjas canadienses, que ofrecen una alternativa de ocupación segura y redituable a los trabajadores del campo sin empleo (Salas, 2011).

Así mismo, indica que si bien los porcentajes de migración no son muy significativos comparados con otras entidades federativas, al menos en el 2.24 % del total de hogares tlaxcaltecas tienen algún familiar que reside en los Estados Unidos y destaca que en los últimos años se han incrementado los montos de las remesas.

Referente a las actividades económicas en Nativitas, también se observa el mismo fenómeno que en Tlaxcala, aunque es pertinente mencionar que es variado en cada una de las comunidades, pues para algunas de ellas, las actividades agropecuarias siguen jugando un papel importante dentro de la economía familiar. De ahí que vale la pena decir que en términos de la agricultura y analizando sus aportes económicos globales para el municipio, durante el ciclo agrícola 2012 se tuvo un valor de la producción de \$56,117.73/M/N (pesos mexicanos 00/73), en donde se incluyen cultivos cíclicos de O-I y P-V y cultivos perennes. La superficie cultivada fue de 3,678 ha de las cuales 3,475 ha se sembraron con cultivos cíclicos (maíz, frijol, avena forraje, y hortalizas) y 207 ha de cultivos perennes (alfalfa y hierbabuena). En el gráfico 5 también puede observarse que la superficie sembrada en temporal tiene variaciones en cada ciclo agrícola, en tanto que la superficie sembrada en terrenos de riego se mantiene. En el 2011 hay una disminución el SIAP (2013) reporto el siniestro de 123 ha en terrenos de temporal, no se dicen las causas.

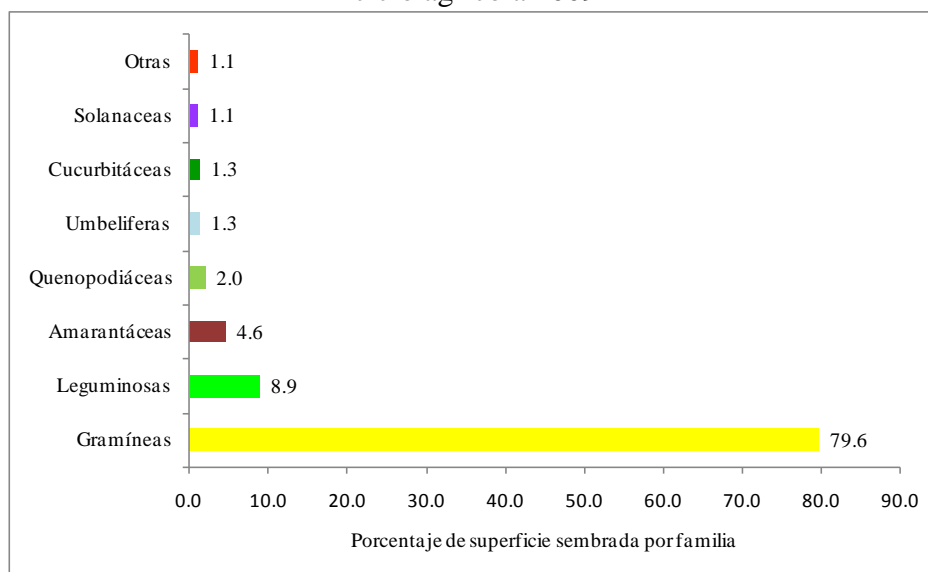
Gráfico 5. Superficie sembrada y cosechada de riego y temporal en Nativitas, Tlaxcala 2010-2012



Fuente: Elaboración propia, con datos del SIAP, 2014

De los cultivos sembrados y clasificados por familia, las gramíneas (maíz de grano y forraje y avena forrajera) ocupan el 79.6% de la superficie cultivada, le siguen las leguminosas en un 8.9%, las amarantáceas en un 4.6% y el 6.9% restante corresponde a seis familias más (gráfico 6). En cuanto a los cultivos perennes, el 96% se siembra con Leguminosas y el 4% con labiadas (hierbabuena).

Gráfico 6. Porcentajes de la superficie cultivada por familias de los cultivos cíclicos del ciclo agrícola 2009



Fuente: Elaboración propia, con datos del COPLADET, 2010²⁵

4.1.3 Aspectos históricos

La primera presencia humana en la región de lo que actualmente es el estado de Tlaxcala se remonta 12,000 años atrás, cuando el medio ambiente que la albergaba era distinto al de hoy en día; otro tipo de animales, de plantas y de clima recibió a aquellos primeros pobladores. 6000 años después existían unos 25 lugares en torno a los cuales se movilizaban pequeños grupos nómadas en busca de alimento por medio de la cacería y la recolección de vegetales. No fue sino hasta hace unos 4000 años cuando aquellos antepasados de los tlaxcaltecas comenzaron a realizar los primeros cultivos agrícolas, y en consecuencia a llevar una vida semisedentaria. Conforme la agricultura cobró importancia se habilitaron terrazas para los cultivos, pozos para almacenar víveres, casas para una habitación más permanente, así como hornos para producir cerámica y cocer alimentos. Ya desde entonces se procesaban para diversos usos algunos componentes del maguey, como las pencas y los quiotes. Esta planta se convertiría durante miles de años en una fiel acompañante de la población tlaxcalteca y ocuparía un puesto destacado en su vida económica y cultural (García, 1991).

²⁵ COPLADET Dirección de Informática y Estadística. Datos proporcionados por la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Delegación en el Estado. Subdelegación de Planeación y Desarrollo Rural. Tlaxcala

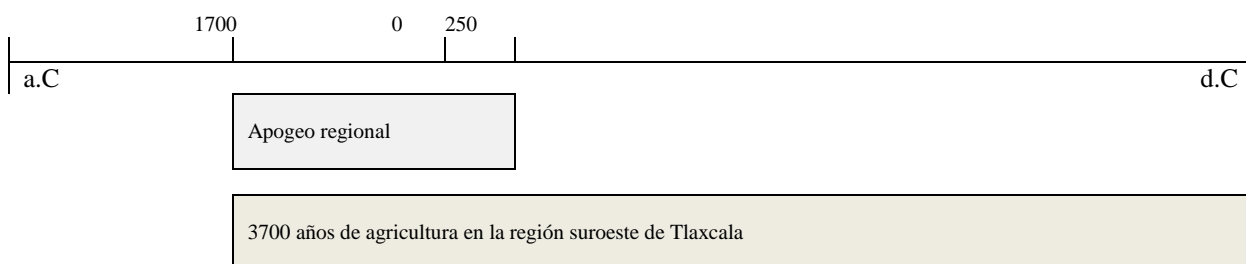
Se calcula que hacia el año 1 000 AC., ya había alrededor de 150 asentamientos que compartían las mismas características culturales, diseminados en un espacio que abarcaba poco más de 2 000 km². En la región habitada, que correspondía al centro, sur y suroeste, casi 40 000 personas se agrupaban en numerosos pueblos, constituidos en centros cívico-religiosos que ejercían cierto control sobre los pequeños asentamientos de sus alrededores. Los primeros pobladores de Tlaxcala estaban en constante contacto con otros grupos humanos. Se tienen evidencias que sostenían cierto tipo de relaciones con habitantes de los vecinos valles de Puebla y de Tehuacán, pero también con gente de lugares más lejanos, como las costas del Golfo y del Pacífico. Durante esa época fue cuando llegó a la región de Tlaxcala la primera influencia de la cultura olmeca (García, 1986).

Entre el siglo IV a.C. y los inicios de nuestra era, la región vivió un apogeo cultural y un clímax demográfico. Este apogeo de acuerdo a la periodización de Mesoamérica en el contexto de la historia de México, se da a mediados del preclásico temprano alrededor del año 1700 AC hasta mediados del clásico temprano alrededor del año 250 DC (figura 23). Fue entonces cuando los conocimientos agrícolas se desarrollaron al nivel que encontrarían los españoles a su llegada mucho tiempo después; las construcciones arquitectónicas alcanzaron sus mayores dimensiones, en tanto que la clase sacerdotal se consolidó en el poder y ejerció una fuerte influencia política y económica. Los asentamientos aumentaron a cerca de 300, dentro de un área de aproximadamente 3 000 km² incluyendo por primera vez las zonas norte y noroeste de los actuales límites de la entidad. La totalidad de ese territorio era habitada por poco más de 180 000 personas (López *et al* 1995).

Figura 23. Periodización de Mesoamérica en el contexto de la Historia de México

3300 a.C	2500 a.C	1200 a.C	400 a.C	150/200 d.C	650 d.C	900 d.C	1200 d.C	1521 d.C	1821d.C d.C	20000
----------	----------	----------	---------	-------------	---------	---------	----------	----------	----------------	-------

ETAPA LÍTICA	MESOAMÉRICA							COLONIA	MÉXICO INDEPENDIENTE
	PRECLÁSICO			CLÁSICO		POSQLÁSICO			
	TEMPRANO	MEDIO	TARDIO	TEMPRANO	TARDIO	TEMPRANO	TARDIO		



Fuente: Revista Arqueología Mexicana, Vol. III Núm. 43 p.15

En una etapa posterior, que abarcó los primeros siete siglos de nuestra era, la región tlaxcalteca sufrió un relativo estancamiento y una serie de importantes cambios en su organización. El florecimiento que entonces tuvieron dos grandes culturas vecinas: la de Cholula y la teotihuacana, parece haber representado para Tlaxcala una seria amenaza a su independencia. El gobierno teocrático empezó a ser desplazado por uno militarista, a la vez que se iniciaba la construcción de fortificaciones en las principales ciudades. No obstante tales medidas, resultó inevitable que la región fuera penetrada por grupos culturales diferentes a los que ahí existían. En el norte, noroeste y en un corredor central se asentaron los de influencia teotihuacana, y en el extremo sur los de cultura cholulteca (López et al 1995).

Durante ese mismo periodo llegaron a la región otros grupos étnicos, con lo que se desataron luchas, movimientos migratorios internos y cierto caos sociopolítico. Entre esos nuevos grupos destaca el de los llamados olmeca-xicalancas, quienes vendrían a llenar el vacío de poder dejado en el sur de Tlaxcala y el valle poblano a la caída de Cholula, ocurrida alrededor del año 650. La hegemonía de los olmeca-xicalancas se extendió del siglo VII al IX D.C., y su capital fue la ciudad de Cacaxtla. Este periodo se caracterizó por un incremento demográfico, producido en gran medida por el arribo de

más grupos, como el de los otomíes con influencia huasteca y el de otros vinculados a la cultura del Tajín (García, 1986).

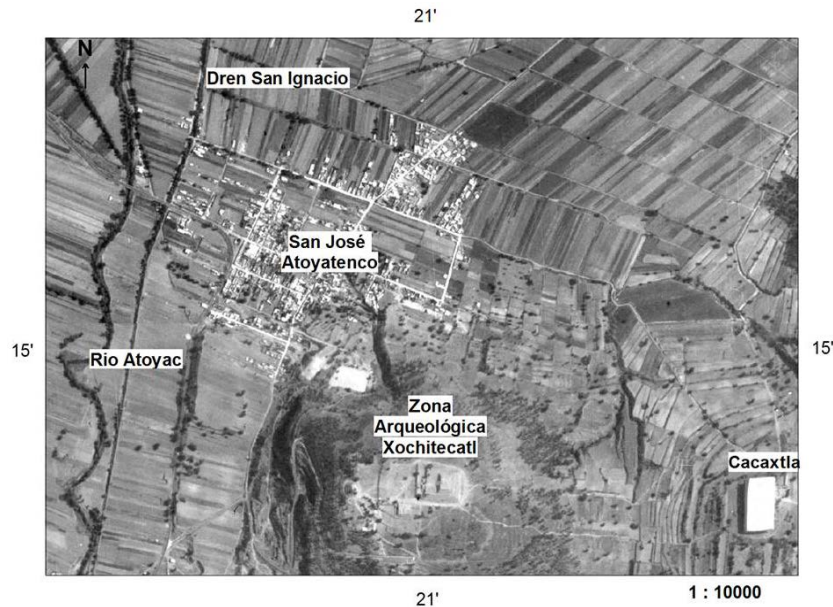
También en ese entonces se multiplicaron los sitios fortificados iniciados en la etapa anterior, desapareció el corredor territorial del centro de origen teotihuacano, se consolidó el gobierno militarista tlaxcalteca y se produjo un renacimiento cultural en la región, del cual la ciudad de Cacaxtla es un claro ejemplo.

Hacia el siglo X volvieron a ocurrir importantes cambios. Los olmeca-xicalancas perdieron su posición hegemónica sobre el área sureña ante el empuje de los tolteca-chichimecas, mientras que los otomíes huastequizados obtenían el control de la zona norte. A su vez, en la región central y en la del noroeste principiaba la formación de los cacicazgos o señoríos que habrían de encontrar los españoles en el siglo XVI; los del centro consiguieron una posición más autónoma, pero los del noroeste continuaron bajo la influencia de las culturas de la cuenca de México (Gobierno de Tlaxcala, 1991).

En términos culturales, destaca la zona arqueológica de Cacaxtla y Xochitecatl (pirámide de las flores, construidos sobre dos cerros rodeados de tierras fértiles y cerca de los ríos Atoyac y Zahuapan; estos monumentos arqueológicos forman parte de un conjunto de antiguos poblados, desde donde se tenía el dominio de todo el Valle de Puebla-Tlaxcala. En su última época fue habitada por los olmecas-xicalancas quienes tuvieron el control político y económico del centro sur y oriente del valle, logrando una posición estratégica en la ruta comercial entre el Altiplano Central de México y la Costa del Golfo (INAH). Se ha considerado a los olmecas xicalancas como los edificadores del lugar, aunque en las pinturas se nota la influencia de mayas y teotihuacanos, que tuvo esta antigua cultura tlaxcalteca. Cacaxtla se edificó hace más de mil años, formada por una serie de adoratorios, plataformas, templos, terrazas, plazas, calles y pirámides. Su sistema de construcción fue a base bloques hechos de tepetate y piedras. Se distingue de otras zonas arqueológicas por sus murales, aunque en las pinturas se nota la influencia de mayas y teotihuacanos, que tuvo esta antigua cultura tlaxcalteca. La pirámide Xóchitecatl es un centro ceremonial dedicado al culto de las deidades

femeninas y a la fertilidad²⁶. De acuerdo con los resultados obtenidos por el estudio arqueológico realizado Instituto Nacional de Antropología e Historia, Xóchitecatl, aparece como centro ceremonial a finales del Periodo formativo (400 a.c.- 100 d.c.) y durante el periodo Epiclasico (650 d.c.-850) (García, 1986, Serra, 1998).

Imagen 7. Ubicación de la zona arqueológica



Fuente: Elaboración propia, con información de fotografía aérea, INEGI, 2007

Ambos monumentos arqueológicos constituyeron una ciudad-estado, con una sociedad compleja constituida por instituciones de tipo religioso y político militar que participo en un importante intercambio comercial con las culturas mesoamericanas al formar parte de un corredor natural que comunica las planicies del Golfo de México con el área de la Mixteca baja; es paso obligado entre la cuenca de México y los Valles Centrales de Oaxaca (Serra 1998:15).

Dadas las características particulares y a los estudios técnicos realizados por el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), el 14 de febrero de 1994, el Presidente constitucional de la República Mexicana Carlos Salinas de Gortari, por decreto presidencial declara zona de monumentos arqueológicos el área conocida como Cacaxtla y Xochitécatl ubicada en el municipio de Nativitas Tlaxcala, que comprende

²⁶ La determinación de que Xochitecatl, es un lugar dedicado a las deidades femeninas y la fertilidad se debe a las piezas de cerámica y representaciones de piedra encontradas dedicadas a la mujer. Proyecto Arqueológico Xochitécatl, Instituto Nacional de Antropología e Historia-UNAM, México, D.F.

una superficie total de 335 ha, 10 áreas y 80 centiáreas. En dicho decreto se establecen los diferentes artículos que regulan la zona protegida.

Imagen 8. Vista de la zona arqueológica Cacaxtla-Xochitecatitla



Fotografías tomadas en abril 2009

4.1.5 Aspectos ecológicos, la contaminación

Desafortunadamente las corrientes de agua, a las cuales ya se ha hecho referencia, han sido contaminadas porque en ellas se realiza la descarga de desechos industriales y domésticos, generado una creciente contaminación tanto en cantidad como en calidad. Cabe resaltar que el proceso de contaminación no es un hecho nuevo, pues el desarrollo industrial impulsado en la región Puebla–Tlaxcala tuvo inicios desde la época colonial y actualmente los giros industriales van desde el área textil, la producción de refrescos, la metalurgia, la automotriz, los productos médicos y alimentos. Las evidencias de esta contaminación no solo son visibles en los diferentes cambios de tonalidades de las aguas que corren por los ríos, también se tiene el registro de los daños ocasionados a la salud por la contaminación del río Atoyac; al respecto en el 2002 habitantes de la comunidad de Villa Alta, municipio de Tepetitla de Lardizábal en el estado de Tlaxcala, presentaron una denuncia pública por el aumento en enfermedades como leucemia linfoblástica, anemia hemolítica y púrpura trombocitopénica. Con esta denuncia, durante el periodo de 2002-2005, se investigó y

documentó la contaminación en agua residual y agua potable²⁷. Los resultados demostraron la presencia de sustancias tóxicas, producto de las descargas de la industria y los centros de población, en todas las muestras de las descargas de aguas residuales analizadas se encontraron compuestos orgánicos volátiles como Cloroformo, Cloruro de Metileno y Tolueno, relacionadas principalmente con las descargas de agua de la maquila de mezclilla, ubicadas en las zonas de San Martín Texmelucan²⁸.

Imagen 9. Vista de las aguas contaminadas que corren por el Río Atoyac



Fotografía tomada en mayo 2009

Es importante resaltar que existe una Organización denominada “Por un Atoyac con Vida”, que en coordinación con habitantes de las comunidades afectadas realizan una serie de actividades se ha desarrollado en busca , por esta situación ha sido el esfuerzo de tanto de la población afectada, apoyada por diferentes instituciones constituidas en la Organización “Por un Atoyac con Vida” , así como el Centro Fray Julián Garcés Derechos Humanos y Desarrollo Local A. C., están trabajando en: 1) una

²⁷ El trabajo se realizó por parte de las comunidades afectadas organizadas a través de la Coordinadora por un Atoyac con Vida, el Centro Fray Julián Garcés Derechos Humanos y Desarrollo Local A. C., el Instituto de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México a través de la Maestra Inés Navarro González, y el Laboratorio de Análisis y Tratamiento de Aguas Residuales de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Atzacapotzalcos.

²⁸ Esta información está disponible en la http://centrofrayjulian.org.mx/sitio/index.php?option=com_k2&view=item&id=2:daños-a-la-salud-por-contaminación-del-río-atoyac, en donde se puede ampliar y consultar con mayor detalle.

propuesta de saneamiento ambiental alternativa a la desarrollada por las instituciones gubernamentales; 2) denuncia por omisión ante la situación prevaleciente de contaminación en la cuenca del río Atoyac por compuestos orgánicos volátiles y compuestos orgánicos persistentes, 3) Una campaña de educación ambiental y 4) ayudas a personas afectadas por daños a la salud producto de la contaminación ambiental²⁹.

Además de la descarga de aguas residuales, el 19 de diciembre de 2010 la ordeña clandestina de combustóleo provocó una explosión en el municipio de San Martín Texmelucan y su derrame tomo el cauce del río Atoyac, el cual durante varios días transporto el combustóleo, en algunos lugares sobre las orillas del río y aún quedan huellas de este producto.

El tema de la contaminación del agua, es un problema latente que afecta la región, autores como Saldivar (2011:363) menciona que es más barato no contaminar que descontaminar, pues las inversiones para el tratamiento de las aguas residuales y reducir la contaminación en los cuerpos de agua son muy costosas, pero dada la situación deben realizarse.

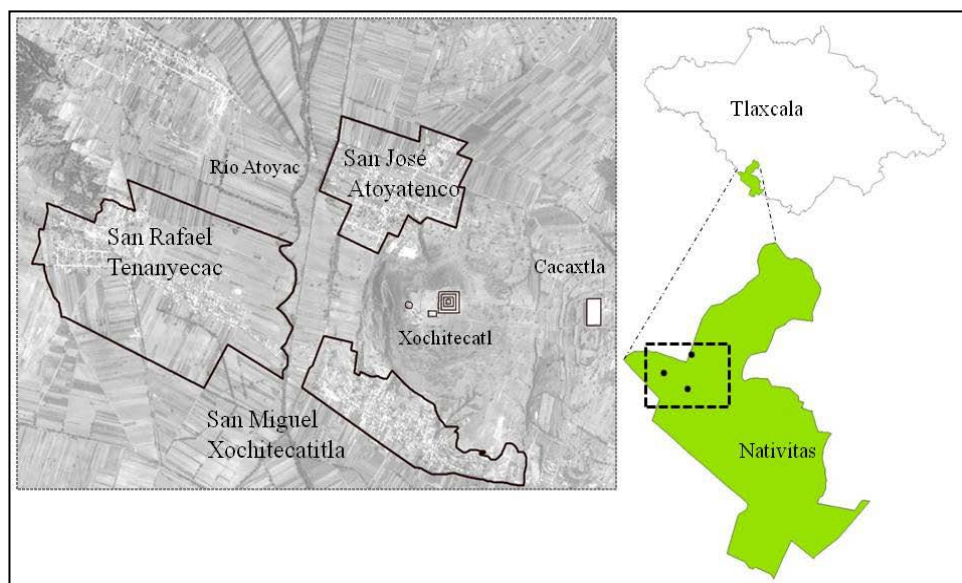
4.2 A escala local

4.2.1 Ubicación de las comunidades

El trabajo se desarrolló en las localidades de San José Atoyatenco, San Miguel Xochitecatitla y San Rafael Tenanyecac, las tres comunidades pertenecen al municipio de Nativitas, Tlaxcala y se ubican aproximadamente entre 22 y 25 km al sur de la cabecera municipal (imagen 10) a una altitud de 2220 m.s.n.m. La presencia de los volcanes Iztaccihuatl y Popocatepetl han sido de gran importancia en la región, pues los deshielos conforman corrientes perenes e intermitentes que confluyen al Valle, de tal manera que el manto freático es superficial (se encuentra a un metro de profundidad) y hasta hace algunos años a la región se le conocía como la ciénega de Tlaxcala, por ser un lugar en donde había tierras pantanosas y anegadas; actualmente solo quedan pequeñas superficies que dan cuenta de esta presencia.

²⁹ Adicionalmente han publicado diferentes documentos con la idea de materializar la exigencia y justicia de los derechos económicos, sociales, culturales y ambientales, como lo es el documento Análisis Legislativo y de Políticas Públicas en medio ambiente y salud en la Cuenca del Alto Río Atoyac. Hay un órgano informativo denominado “El Atoyac”.

Imagen 10. Ubicación de las comunidades estudiadas



Fuente: Elaboración propia, con información del INEGI, 2010

San José Atoyatenco³⁰ se encuentra en las coordenadas geográficas ubicadas entre los paralelos 19° 15' 03" latitud norte y 98° 21' 19" longitud oeste. Limita al norte con la comunidad de Santa Inés Tecuexcomac y terrenos ejidales de San Miguel del Milagro, al sur con la comunidad de San Miguel Xochitecatitla, al este con terrenos ejidales de San Miguel del Milagro y al oeste limita con San Rafael Tenanyecac y Tepetitla de Ladirzábal. San Miguel Xochitecatitla³¹ está en un eje de coordenadas geográficas entre los paralelos 19° 14' 19" latitud norte y 98° 21' 25" longitud oeste, (INEGI, 2005). Sus límites son al norte con la comunidad de San José Atoyatenco, al sur con terrenos de la ex hacienda de Santa Elena, al este con la cabecera municipal de Nativitas y al oeste limita con San Rafael Tenanyecac. Su fundación es a partir de la conquista con el resto de los habitantes de Cacaxtla y del antiguo Xochitecatl o Xochitecatitlán, existe un código de 1632 donde se encuentra la traza de la comunidad ya establecida (AHT, Caja no. 60. Expediente 33).

³⁰ Atoyatenco, vocablo náhuatl que significa "en la orilla del río". Atoyatl, río, tentli orilla y/o lugar

³¹ San Miguel Xochitecatitla proviene del Nahuatl : Xochitl "Flor", Xilo o Xilotl "jilote", Titla preposición en o sobre: "Lugar de flores de jilote", los habitantes de la comunidad le dan el significado de "Flor de piedra", por encontrarse al pie del cerro de Xochitecatl.

Imagen 11. Códice del siglo XVII de los límites de la Comunidad de San Miguel Xochitecatila



Fuente: Archivo Histórico de Tlaxcala. Fondo Colonia. Sección Siglo XVIII. Serie 1725. Caja no. 60. Expediente 33.

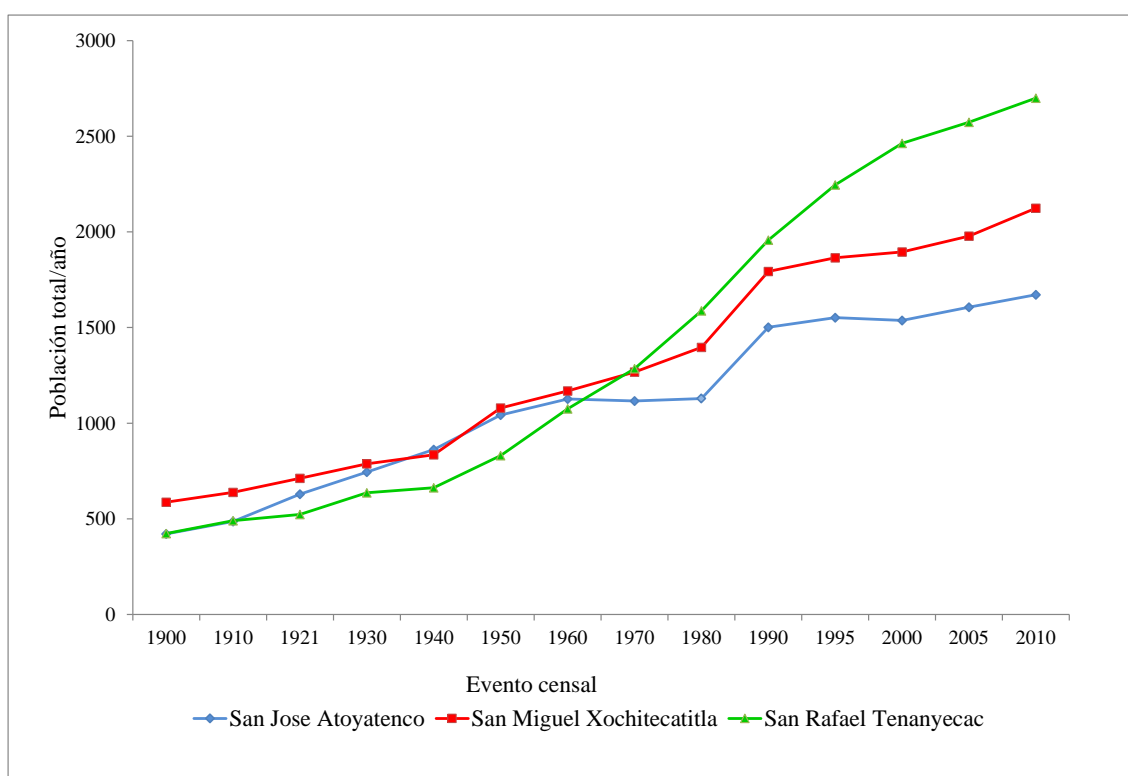
Y San Rafael Tenanyecac se ubica en las coordenadas geográficas entre los paralelos 19° 14' 39" latitud norte y 98° 21' 58" longitud oeste, (INEGI, 2005). Sus límites son al norte con la comunidad de San Mateo Tepetitla y San José Atoyatenco; al sur con terrenos de la ex hacienda de San Bartolo Granillo, el Pueblo de San Miguel Xochitecatila y la autopista Federal México-Puebla; al oriente con el pueblo de San Miguel del Milagro y al poniente con terrenos de San Mateo Tepetitla y la ex hacienda San Bartolo. La fecha de fundación de la comunidad se desconoce, debido a que los archivos del pueblo fueron quemados durante la última agitación revolucionaria, (de acuerdo con el informe realizado por la Comisión Nacional Agraria con fecha 3 de noviembre de 1917, AGA: Exp 23/4955). Sin embargo, se reconoce que una de las villas establecidas durante la época prehispánica, se ubicó en terrenos de San Rafael Tenanyecac, siendo el asentamiento más antiguo de Nativitas (Gobierno del Estado de Tlaxcala, 2005). Muñoz (citado por Tyrakowski, 2002) comenta que para 1641 existían

trece pueblos indígenas aledaños a la nueva colonia española de Nativitas, dentro de los cuales se menciona a San Rafael Tenanyecac también llamado San Cristóbal.

4.2.2 Aspectos socio-demográficos

Población. En términos históricos, la población de las tres comunidades ha tenido una misma tendencia de crecimiento sin apreciarse mucha diferencia en el total de habitantes desde 1900 hasta 1960; para la década de los 70's no se observa un incremento importante, pero después de la década de los 80's San Rafael Tenanyecac tiene un crecimiento poblacional mayor comparado con las otras dos comunidades (grafico 7).

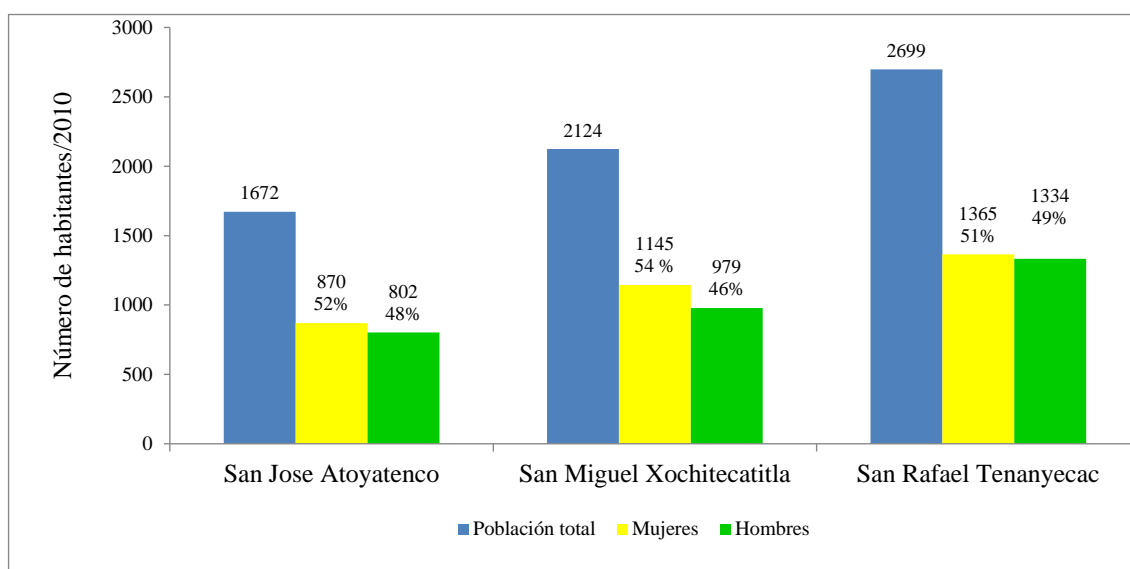
Gráfico 7. Crecimiento histórico de las comunidades estudiadas



Fuente: Elaboración propia con información de los censos de población del INEGI, 2010

Para el año 2010 se realizó el XII Censo de Población y Vivienda, y la población registrada para San José Atoyatenco fue de 1672 habitantes, de los cuales el 52% eran mujeres y el 48% hombres. Para el mismo año, en San Miguel Xochitecatitla la población total fue de 2124 habitantes, las mujeres representaban el 54% y el 46% los hombres, en tanto que en San Rafael Tenanyecac eran 2699 habitantes y también las mujeres son más que los hombres en un 51%. Es decir en las tres comunidades el porcentaje de mujeres supera al de los hombres (grafico 8).

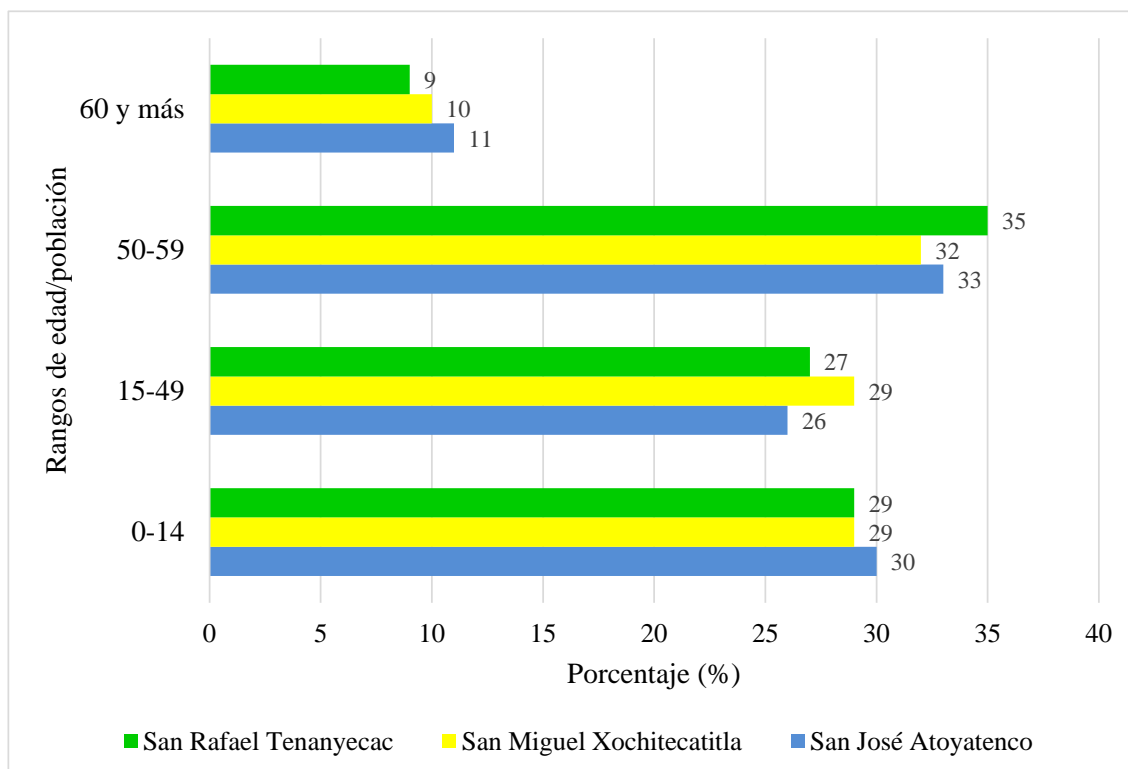
Gráfico 8. Número de habitantes para el 2010 por sexo/comunidad



Fuente: Elaboración propia con información de los censos de población del INEGI, 2010.

Agrupando a la población por rangos de edad, tenemos que los niños y adolescentes de 0-14 años en las tres comunidades representan entre el 29 y 30% de la población total, mientras que la población que tiene entre los 15-49 años, representa entre el 26 y el 29%, el porcentaje mayor lo ocupa la población que tiene entre los 50-59 años con un 32 y 35% y finalmente la población con 60 años y más representa el entre el 9 y 11% (grafico 9). Con estos datos se observa que un tercio de la población aproximadamente representa la población infantil y joven, aunque puede apreciarse que dentro de un periodo de 10 años, incrementará considerablemente el número de adultos mayores.

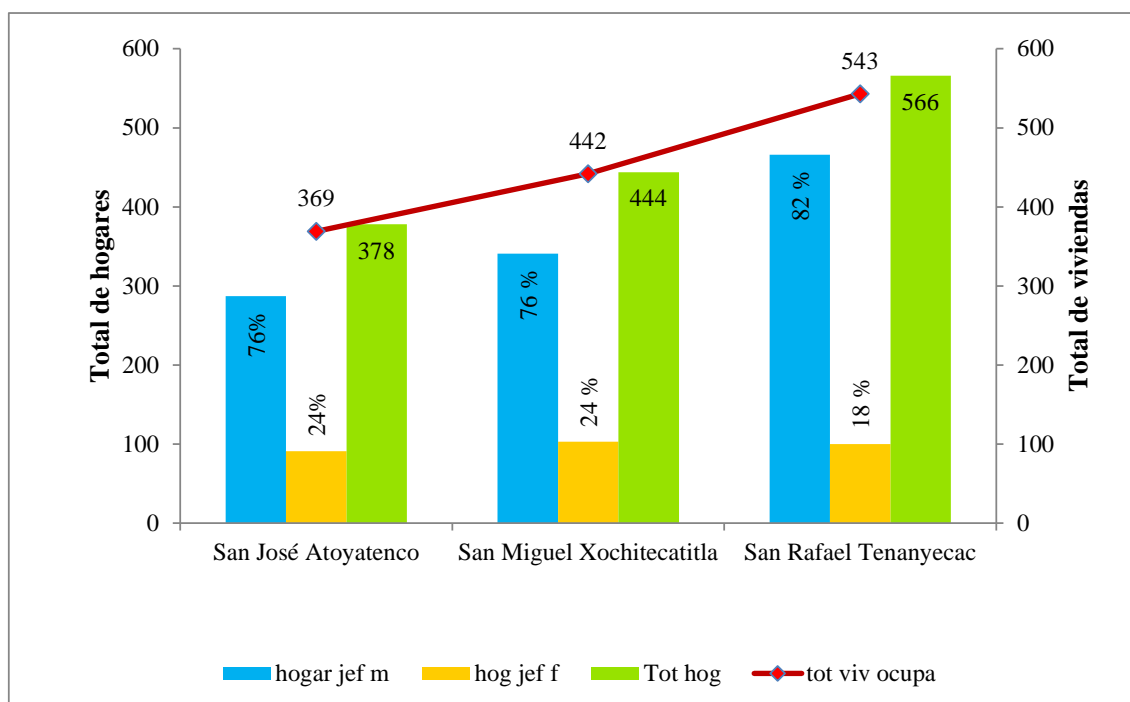
Gráfico 9. Distribución de la población por rangos de edad en las comunidades estudiadas



Fuente: Elaboración propia con información del Censo de Población y Vivienda INEGI, 2010

Referente al total de viviendas ocupadas en cada una de las comunidades, tenemos que en San José Atoyatenco hay 369 viviendas; en San Miguel Xochitecatitla 442 viviendas y en San Rafael Tenanyecac 543. En el gráfico 10 se puede observar que hay un mayor porcentaje de hogares con jefatura masculina que va entre el 76-82%, mientras que los hogares con jefatura femenina es del 18-24%, según datos del INEGI (2010).

Gráfico 10. Relación de hogares y total de viviendas en las comunidades estudiadas



Fuente: Elaboración propia con información de Censo de Población y Vivienda INEGI, 2010

Migración. En cuanto a la migración, el INEGI reporta para el 2010 que el 1.4%, de población vivía en una entidad diferente a la que pertenece la comunidad. Las personas que migraron fueron hombres y mujeres en proporciones iguales. No se especifica hacia donde se fue la gente, sin embargo en entrevistas con habitantes del pueblo mencionan: *“tanto hombres como mujeres están emigrando. Para poder salir están vendiendo sus terrenos. Hay mucha gente que ha salido pero no se ven muchas mejoras, básicamente se aprecia una mejora en las casas pero no se han generado empleos. La migración se da hacia los Estados Unidos porque no hay fuentes de trabajo. Había un programa para que gente del pueblo fuera a trabajar a Canadá con un contrato temporal (6 meses³²). Las contrataciones se hacían en enero, pero normalmente ya mandaban la lista de las personas que habían sido elegidas para trabajar. El trabajo es lo que le llaman la yarda y consiste en cortar el pasto, podar árboles y lo que el patrón les mande. Este programa duro algunos años y jóvenes del pueblo salían, la gente adulta se quedaba en el campo. El año pasado todavía se iban a trabajar, pero en este ya no salió nadie. Esta difícil aquí y allá”*. En otra de las entrevistas una señora de 28 años de

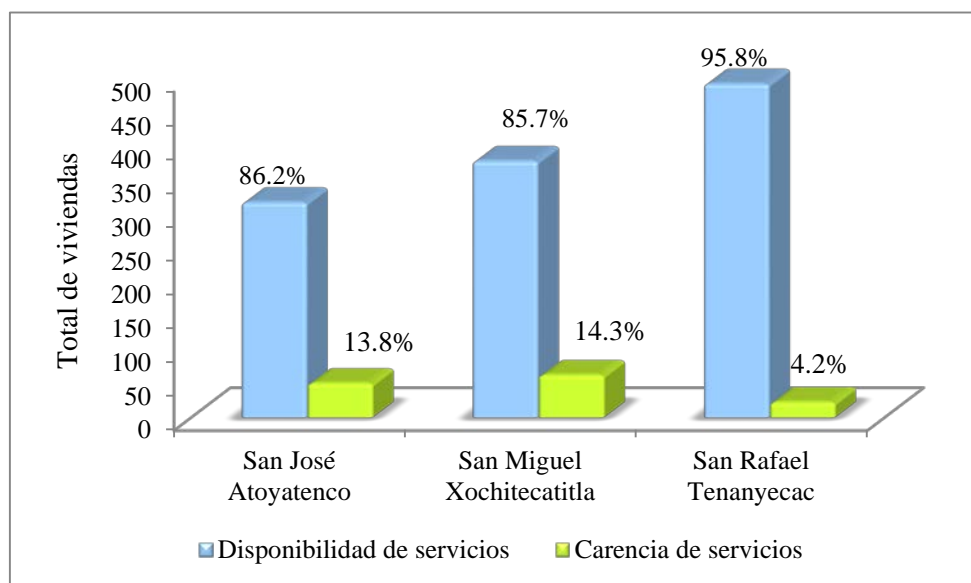
³² El contrato a que se hace referencia, corresponde al Programa de Trabajadores Agrícolas México-Canadá (PTAT)

edad, comenta “*me acabo de regresar, mi esposo y yo vivíamos en Estados Unidos, pero la situación ahora está muy difícil, así que conviene mejor regresar... soy de un pueblo cerca de aquí, no tenemos trabajo ni terreno y mi suegro que ya es mayor de edad nos prestó su parcela y ahora nos dedicamos a sembrar*” (Entrevistas realizadas en abril de 2010).

4.2.3 Servicios básicos

Referente a los servicios básicos con los que cuentan las viviendas de las comunidades, en donde se incluye el acceso a agua potable, electricidad, servicio de drenaje y servicio a atención médica, los datos muestran que en San José Atoyatenco el 86.2% de las viviendas dispone de estos servicios, en San Miguel Xochitecatitla disponen en un 85.7% y en San Rafael Tenanyecac el 95.8% (grafico 11).

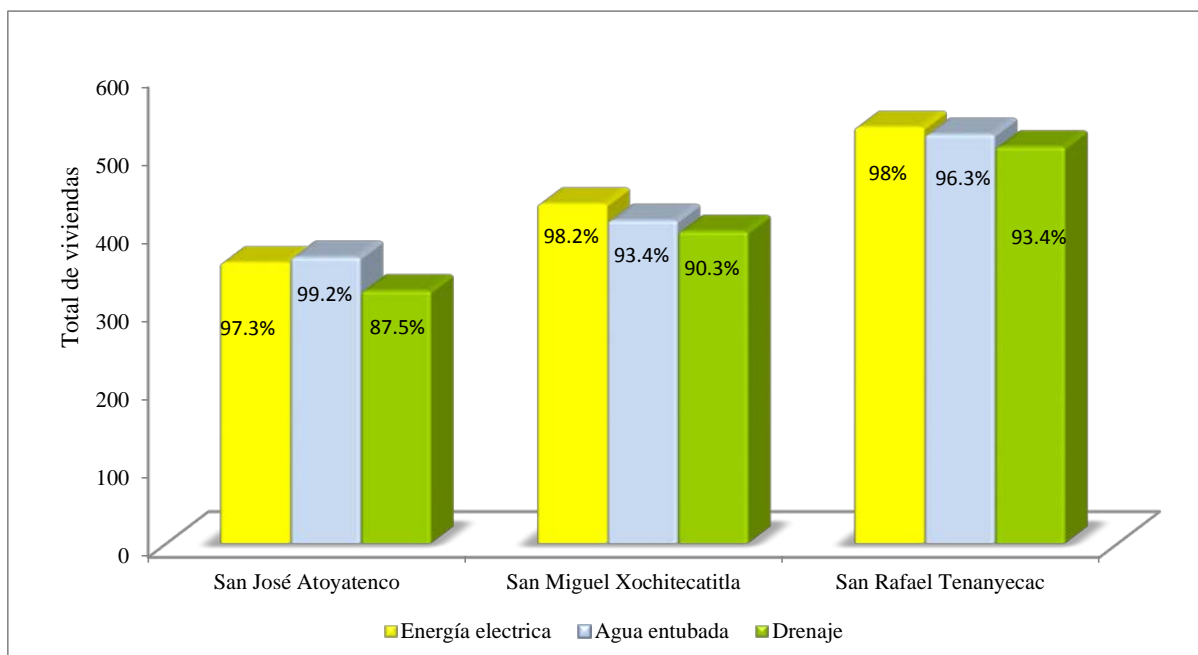
Gráfico 11. Porcentaje de viviendas con disponibilidad de servicios básicos



Fuente: Elaboración propia con información de Censo de Población y Vivienda INEGI, 2010

En el gráfico 12 se observa que los servicios básicos, el 98% en promedio las viviendas de las tres comunidades cuentan con energía eléctrica; entre el 93 y 99% disponen de agua entubada de la red pública para el abastecimiento de agua potable; en tanto que para el servicio de drenaje San José Atoyatenco tiene el porcentaje más bajo.

Gráfico 12. Porcentaje de viviendas con disponibilidad de servicios básicos



Fuente: Elaboración propia con información de Censo de Población y Vivienda INEGI, 2010

Servicios de salud. Para el 2010 el porcentaje de la población con derecho a recibir servicios médicos en alguna institución de salud pública en las comunidades como parte de sus prestaciones salariales era del 8%, el resto de la población no contaba con estos servicios y la población acudía a los Centros de Salud de las comunidades más cercanas, que si bien son de servicio público de atención medica de primer nivel (para atender enfermedades como gripe, tos y dolor de estómago, en caso de alguna emergencia acuden a los hospitales públicos o particulares ubicados en la cabecera municipal al Hospital particular o al Hospital General en la Cd. de Tlaxcala, y el hospital recién construido ubicado en la Concordia (Entrevista con Presidente auxiliar, 2010). Durante el sexenio 2006-2012, a través del Sistema de Protección Social en Salud, se impulsó el Seguro Popular como instrumento de política pública, que tiene como finalidad cubrir los de servicios de salud, a través de un aseguramiento público y voluntario, para aquellas personas de bajos recursos que no cuentan con empleo o que trabajan por cuenta propia y que no son derechohabientes de ninguna institución de seguridad social (Gobierno Federal, 2010³³). De tal forma que para el 2010 se incrementó el porcentaje del 8% al 47% (grafico 13) de la población tiene derecho a recibir servicios médicos en alguna institución de salud

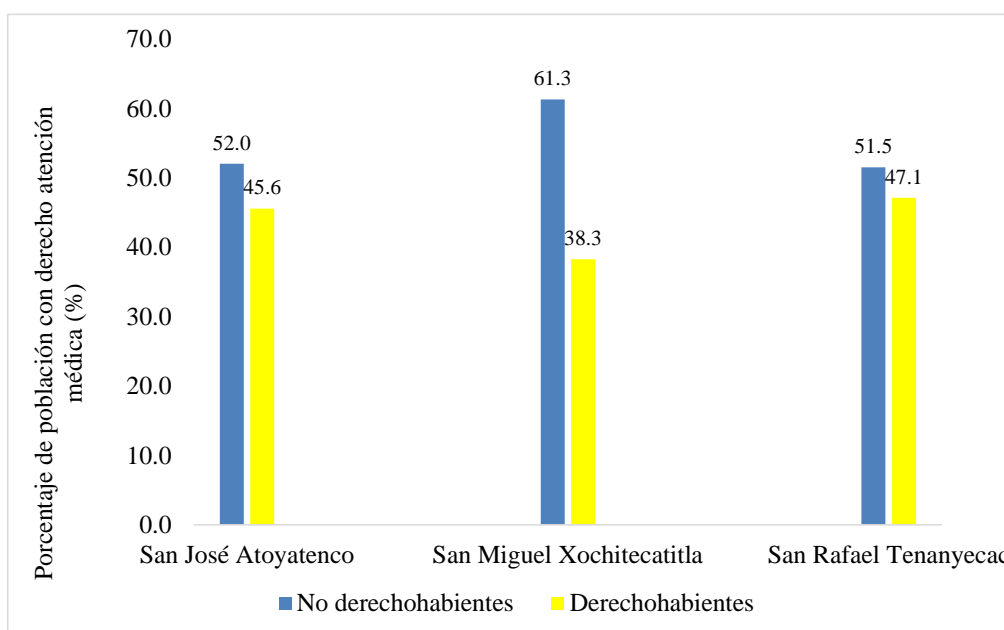
³³

Ver información en

http://www.seguropopular.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=198&catid=5&Itemid=46.

pública o privada como: el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE e ISSSTE estatal) y el Sistema de Protección Social en Salud, el resto de la población no cuenta con la atención médica (INEGI, 2010), lo cual desde mi punto de vista, no significa que por tener acceso a la atención médica, la salud de los beneficiarios se haya mejorado, pues aún falta infraestructura física y personal especializado.

Gráfico 13. Porcentaje de población con derecho a atención médica



Fuente: Elaboración propia con información de Censo de Población y Vivienda INEGI, 2010

En particular los servicios de atención sanitaria San José Atoyatenco cuenta con una casa de salud que tiene un horario de atención al público de 8:00 a.m a 3:00 p.m; hay una doctora y una enfermera encargadas de dar seguimiento a los beneficiarios del Programa de Oportunidades³⁴, pero no se da atención médica. En San Miguel

³⁴ Oportunidades es un programa integral destinado a la población en extrema pobreza, que padece los más altos índices de desnutrición, enfermedades básicas curables y deserción escolar. El Programa tiene como objetivo apoyar a las familias que viven en condición de pobreza extrema, con el fin de incrementar las capacidades de sus integrantes y ampliar sus alternativas para alcanzar mejores niveles de bienestar, a través del mejoramiento de opciones en educación, salud y alimentación, además de contribuir a la vinculación con nuevos servicios y programas de desarrollo que propicien el mejoramiento de sus condiciones socioeconómicas y de calidad de vida.

El Programa Oportunidades considera tres componentes: salud, alimentario y educativo. La administración, operación e incorporación de familias al padrón de beneficiarios del programa Oportunidades, es responsabilidad de la Coordinación Nacional del Programa de Desarrollo Humano Oportunidades de la Secretaría de Desarrollo Social. Su instrumentación tiene un carácter interinstitucional, donde diversas instancias participan en el otorgamiento de los apoyos a los beneficiarios. Como es el caso de la Secretaría de Salud a través de la Comisión Nacional de Protección Social en Salud, que da seguimiento al componente salud.

Xochitecatitla y San Rafael Tenanyecac se cuenta con una clínica de salud en donde se ofrecen servicios médicos de primer nivel en donde hay un médico que da servicios de atención médica y también se da seguimiento a los beneficiarios/as del Programa Oportunidades (entrevista a informantes de la comunidad, 2010).

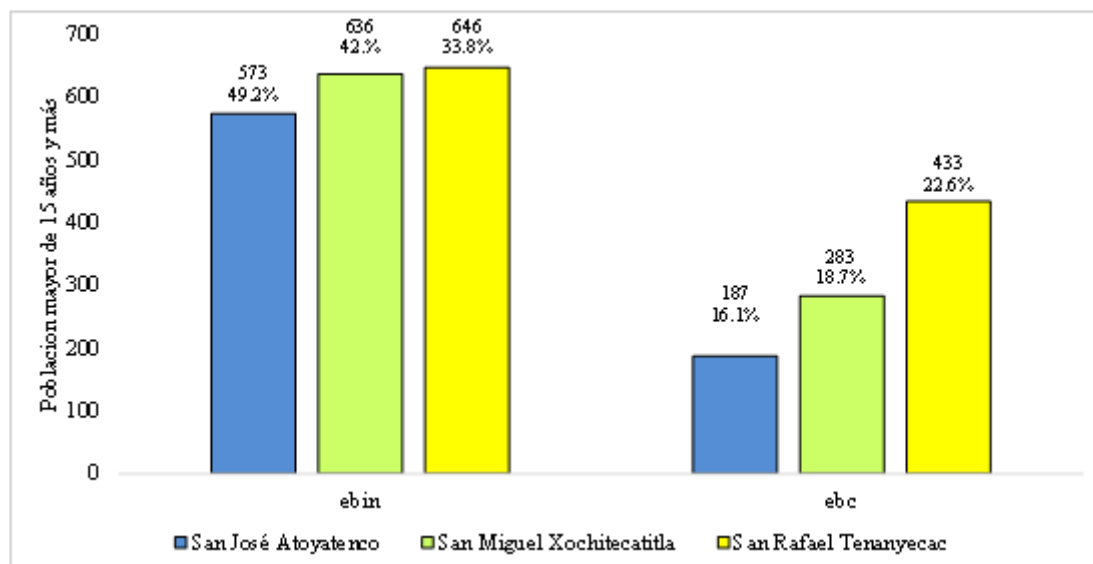
Educación. Referente a los datos de escolaridad, de acuerdo al último censo de población realizado por el INEGI (2010), para San José Atoyatenco la población mayor de 15 años que no sabía leer ni escribir representaba el 7%, mientras que para San Miguel Xochitecatitla fue de 7.5% y para San Rafael Tenanyecac del 3.3%. En este mismo rango de población mayor de 15 años que representa aproximadamente el 65% del total de la población para las comunidades estudiadas, para San José Atoyatenco se reportó que el 49.2% de la población tienen una educación básica incompleta (ebin); el 26.3% es población femenina y el 22.9% es masculina; y el 16%.1% de la población tenía una educación básica incompleta (ebc); la infraestructura con la que cuenta la comunidad es para impartir una educación de nivel básico, el kínder “Rafael Ramírez” y la “Escuela Primaria Lázaro Cárdenas”, ambas escuelas son públicas. En San Miguel Xochitecatitla el 42% de la población mayor de 15 años tenían una educación básica incompleta (ebin) y 18.7% educación básica completa. Su infraestructura educativa consta del preescolar Colegio Lauro Aguirre, la primaria con nombre General Domingo Arenas y la Telesecundaria Xochitecatl, todas son instituciones de carácter público que imparten educación básica. Cabe señalar que a las escuelas de San Miguel Xochitecatitla también asisten niños y niñas de las comunidades aledañas, como de San Rafael, San José Atoyatenco, Santiago Michac y San Bernabé Capula (entrevista, 2011). En San Rafael Tenanyecac la población mayor de 15 años con educación incompleta representaba el 33.8% y el 22.6% educación básica completa (grafico 14). La

Para dar cumplimiento al componente salud se ofrecen tres estrategias 1) Proporcionar de manera gratuita el Paquete Básico Garantizado de Salud, el cual constituye un beneficio irreductible, según la edad, sexo y evento de vida de cada persona; 2) Promover la vigilancia y monitoreo del estado nutricional de la población beneficiaria, en especial de los niños desde la etapa de gestación hasta la edad de cinco años y de las mujeres embarazadas y en periodo de lactancia, con el fin de lograr la identificación temprana de problemas de desnutrición y orientar sobre el consumo adecuado de los suplementos alimenticios que el Sector Salud defina. El seguimiento y control del estado nutricional se realizarán mediante la consulta médica mensual, en la que se toman las medidas antropométricas de los niños y niñas, y se vigila el estado nutricional y evolución del embarazo de la mujer, y en caso de ser necesario se entrega complemento y/o suplemento alimenticio (Nutrisano y Nutrivida) y 3) Fomentar y mejorar el autocuidado de la salud de las familias beneficiarias y de la comunidad, mediante las siguientes acciones: a) Proporcionar información y orientación de manera individualizada durante las consultas, b) Emitir mensajes colectivos dirigidos a las familias beneficiarias para reforzar los conocimientos y prácticas para el auto cuidado de la salud y c) Impartir Talleres Comunitarios de Capacitación para el Autocuidado de la Salud.

http://seguro-popular.cnps.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=13&Itemid=37

infraestructura educativa para San Rafael Tenanyecac consta del preescolar Benito Juárez y la primaria Xicohtencatl, ambas escuelas son públicas. Hay una escuela particular y una estancia infantil.

Gráfico 14. Población con educación básica completa e incompleta, en comunidades estudiadas

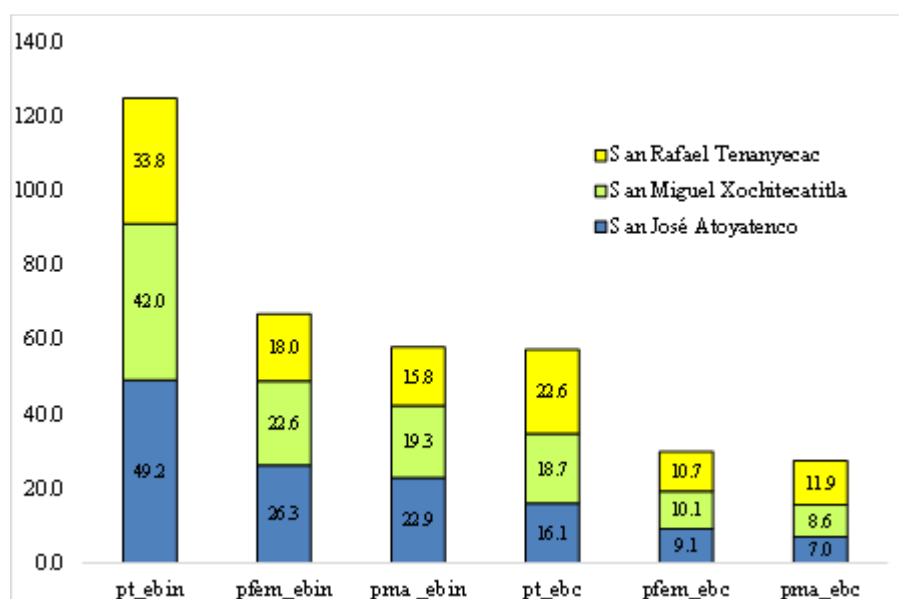


Fuente: Elaboración propia con información del Censo de Población y Vivienda INEGI, 2010.

(ebin: educación básica incompleta; ebc: educación básica completa)

En el siguiente gráfico se pueden observar los porcentajes en cuanto a hombres y mujeres que cuentan con educación básica incompleta y completa para cada una de las comunidades estudiadas.

Gráfico 15. Población femenina y masculina con educación básica completa e incompleta, en comunidades estudiadas



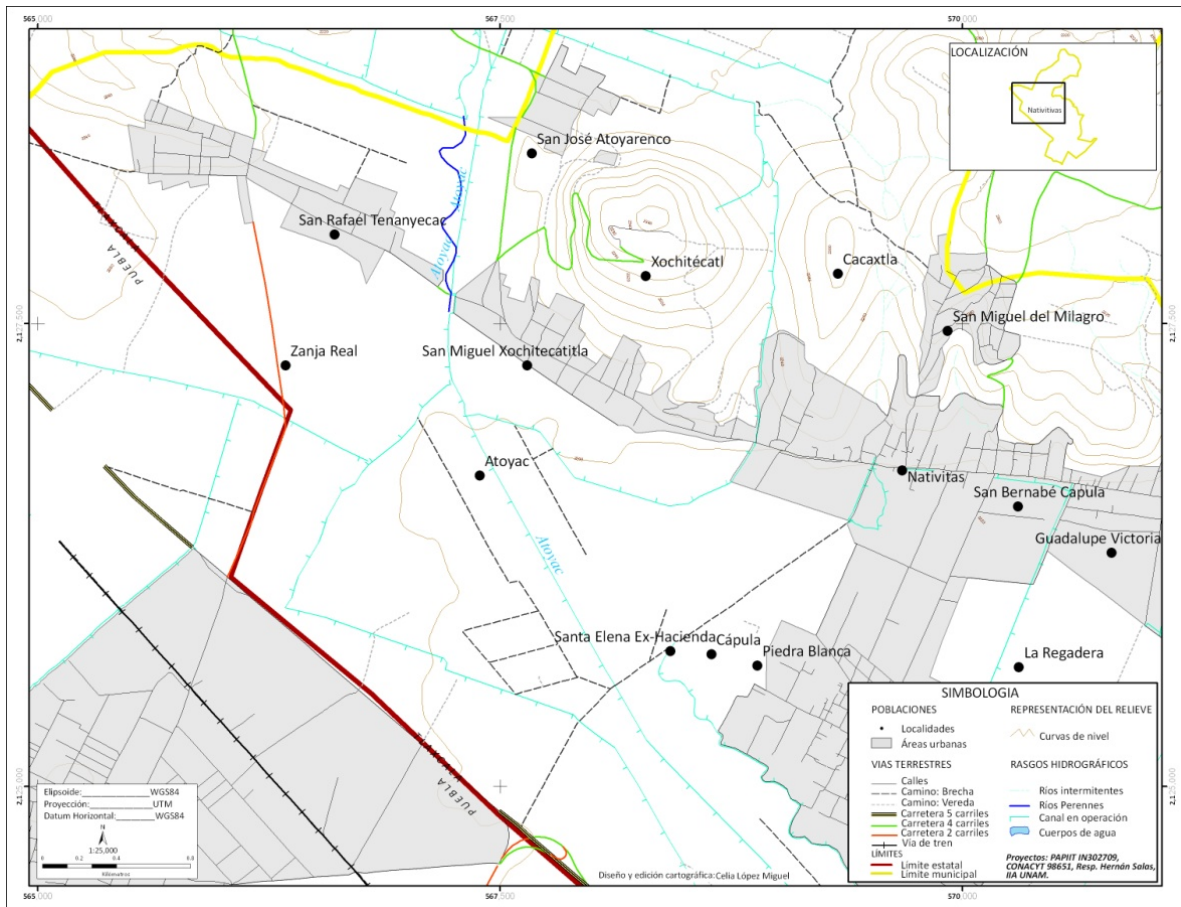
Fuente: Elaboración propia con información del Censo de Población y Vivienda INEGI, 2010

(pt_ebin: población total educación básica incompleta; pfem_ebin: población femenina educación básica incompleta; pma_ebin: población masculina educación básica incompleta; pt_ebc: población total educación básica completa; pfem_ebc: población femenina educación básica completa; pma_ebc: población masculina educación básica completa)

Vías de comunicación. La principal vía de comunicación para las tres comunidades es la carretera pavimentada que pasa a un costado de los pueblos y va de Tlaxcala a San Martín Texmelucan, Puebla. El transporte urbano tiene un servicio continuo de combis y microbuses que salen del mercado y de la central de autobuses de Tlaxcala con destino a San Martín Texmelucan; de San Martín Texmelucan el transporte público tiene sus salidas en la central de autobuses de San Martín Texmelucan, llegando al mercado y central de autobuses de Tlaxcala (imagen 12). Las calles principales al interior de las comunidades son de cemento, adoquín o pavimento y el resto de las calles son de terracería. A 5 km aproximadamente de las comunidades se encuentra la entrada a la Autopista México-Puebla. A los alrededores de las comunidades hay caminos de terracería que conducen a los terrenos de cultivo.

En las comunidades se cuenta con tiendas, tlapalería, papelería, mercería y en algunas casas se venden semillas criollas de maíz.

Imagen 12. Vías de comunicación



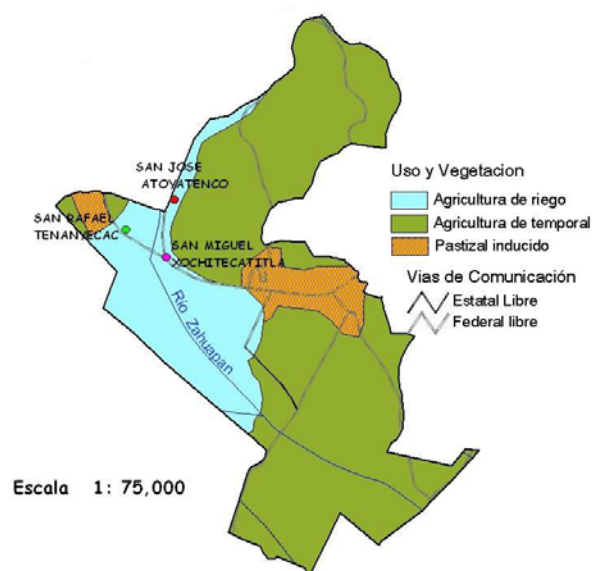
Fuente: PAPIIT IN302709, CONACYT 98651, Responsable Hernán Salas, IIA UNAM, 2012

Servicios de comunicación local. La comunicación local en las tres comunidades se da por medio de un perifoneo, es una bocina que está colocada en el techo de una casa y una persona es la encargada de dar los avisos. Se envían felicitaciones personales, se vocean anuncios de la venta de productos (carne, plantas, trastes, etc.), se dan avisos relacionados con reuniones o si se cancela alguna actividad, o que se pase a cierto lugar a dejar o recoger papeles, a algún apoyo proveniente de alguna institución, se dan avisos sobre alguna campaña de salud etc., Por este servicio se cobra una cantidad de dinero y el anuncio se repite en el transcurso del día. El sonido puede escucharse de manera clara desde cualquier parte de la comunidad. Este mecanismo de comunicación resulta ser muy eficiente y muchos de los habitantes recurren a él.

4.2.4 Aspectos económicos

De acuerdo a uno de los testimonios de los entrevistados, la agricultura para los habitantes de las comunidades sigue siendo una actividad económica importante, “*es nuestra fuente de trabajo, y los precios de la verdura son muy bajos, por ello es que la gente joven emigra*” (entrevista 2011). Lo que diferencia a las comunidades es la especialización de los cultivos a los cuales se dedican. San José Atoyatenco y San Miguel Xochitecatitla se dedican a la producción de hortalizas para la venta en el mercado regional y nacional, combinada con la producción de maíz y frijol para el autoconsumo, mientras que la comunidad de San Rafael se dedica a la producción de forraje para alimentar a su ganado y producir leche que se distribuye en el ámbito local o bien se vende a compradores regionales; también siembran maíz y frijol para autoconsumo a menor escala. En la imagen 13 se aprecia el tipo de agricultura que se practica en el Municipio de Nativitas y se puede observar como en San José Atoyatenco y San Miguel Xochitecatitla tienen terrenos de cultivo de riego y temporal y en San Rafael Tenanyecac además hay una superficie de pastizal inducido.

Imagen 13. Tipo de agricultura en comunidades estudiadas, Tlaxcala



Fuente: INEGI, 2005

Los factores que afectan la producción de hortalizas, los entrevistados señalan “*lo que nos afecta en la producción de verdura son las heladas tempranas y tardías, el granizo y las plagas dañan mucho las plantas, este año, con las lluvias intensas en el*

mes de julio se perdieron buena parte de los cultivos y luego con las heladas del mes de septiembre la pérdida incremento (entrevista, 2011).

Los pobladores buscan diversificar sus actividades y completar los ingresos que se obtienen de la venta de verduras. Algunas otras actividades que la gente realiza para complementar sus ingresos son: venta de mano de obra, el establecimiento de comercios de bienes y servicios (tiendas de abarrotes, carnicerías, tortillerías, venta de semillas, agroquímicos, pastura, centros de internet, papelerías, ferreterías, venta de paletas de hielo, elaboración de dulces tradicionales con amaranto, calabaza y chilacayote), albañilería, costura de ropa, entre otras. Se tiene animales menores en el traspatio, como pollos, cerdos, guajolotes y borregos.

En cada comunidad hay cambios en sus actividades en el tiempo. En San José Atoyatenco, antes de la desecación de la laguna, la principal fuente de ingreso para la comunidad fue la venta de pescado, que era recolectado en la laguna; la reproducción del pescado era natural y se incrementaba durante la época de lluvias al almacenarse un volumen importante de agua. Dos habitantes de la comunidad comentan:

“La única fuente de ingreso era la venta de pescado que se obtenía de la laguna. Cuando llovía el nivel del agua subía y eso afectaba a

las comunidades de Santa Inés, Santa Justina y Santa Anita Nopalucan y sus siembras no se lograban; el canal San Ignacio era más pequeño y por ello sus terrenos se anegaban, pues la capacidad para sacar el agua era muy poca, pero por medio de escritos logran que se clausure la laguna y se abre más el canal y el pescado se fue muriendo, ya no hubo suficiente agua para su reproducción y con el tiempo se murieron los pescados y el entorno se modifica y tenemos que buscar de que comer”(Testimonio, en entrevista en el 2010).



“La laguna nos daba arto dinero porque había pescados mojarritas que vendíamos, ahora se vende pero ya se compra, hay unos estanques pero dan poco, los señores que los producen cuando sacan anuncian para vender” (Testimonios, en entrevista realizadas durante el 2010).

Al desecarse la laguna, esta tradición pesquera y actividad económica se termina. Pasa de ser un pueblo productor de pescado que salía a vender el pescado fresco a los pueblos aledaños, a un pueblo que ahora lo compra y lo prepara para su consumo y venderlo, ya sea en su propia casa o bien lo llevan a vender a otras comunidades. Es en una actividad complementaria de ingresos económicos para algunas familias.

Con este cambio, los terrenos que ocupaban el vaso de la ex-laguna el Rosario, se convirtieron en campos de cultivo, de tal manera que la actividad agrícola pasa a ser la actividad económica más importante de la comunidad. Se producen diferentes tipos de hortalizas, pero el epazote (*Chenopodium ambrosioides*), es el cultivo que más se siembra.

Recientemente y de acuerdo con las autoridades locales, se está tratando de rescatar la tradición pesquera que el pueblo tuvo, como un elemento de identidad a través de la venta de pescado preparado; impulsando una campaña de difusión a nivel municipal. Para el 2010, aproximadamente había cinco personas que vendían pescado en el patio de sus casas los lunes y jueves, durante estos dos días más gente visita el pueblo y llega solo a comer pescado. Esta venta de pescado, ha permitido generar al menos ocho empleos para la misma gente del pueblo. Se pretende vender toda la semana, pero se requiere mayor difusión.

La venta de pescado, también se da durante la semana santa; en donde se visitan los estanques donde se producen algunos peces. Un señor comenta *“si hay gente hay comercio, de lo contrario a quien se le vende”*.

Otra actividad que las autoridades locales consideran puede ser de ayuda económica para la comunidad es fomentar el turismo, uno de los testimonios dice:

“en la comunidad se tiene un pequeño museo en donde hay dos monolitos tallados en piedra y algunos otros artefactos de la comunidad que pueden servir para diseñar un lugar agradable para los visitantes; falta voluntad por parte de las autoridades y recursos económicos y poder acondicionar el espacio. Cuando es la fiesta de San Miguel del Milagro, va mucha gente al santuario y en la carretera hay mucho tráfico, los que saben entran por la Avenida Benito Juárez que comunica a San José Atoyatenco con San Miguel del Milagro, y en este trayecto podríamos poner establecimientos que ofrezcan productos locales con precios accesibles para los visitantes”.

La cercanía con la zona arqueológica podría aprovecharse para integrar a la comunidad y poder ofrecer algún servicio a los turistas, sin embargo en otro testimonio se comenta:

“con el descubrimiento de la zona arqueológica de Xochitécatl en 1994, ya no les permiten construir a los dueños, se apropian de los límites y se está orillando a la construcción en los terrenos de cultivo. No tenemos ningún beneficio por estar cerca de la zona, se nos restringe sembrar en nuestras parcelas cercanas a la zona y solo en algunas podemos sembrar. No podemos a cercanos mucho a lo que fueron nuestros terrenos expropiados para proteger la zona”

Con lo cual, no se ha logrado establecer algún acuerdo con el INAH para ver como la comunidad podría incorporarse como parte de un corredor turístico.

En San Miguel Xochitecatitla en entrevista con productores recuerdan:

“antes había lagunas, en donde la gente iba por carpas, acotziles y se consideraba que la gente comía bien, ahora el agua está completamente contaminada. Cuando se decidió borrar la laguna, yo no estaba de acuerdo y pensaba que era una tontería. Se hicieron varios intentos, y se fueron a parar para evitar se seicara. Pero las autoridades se vendieron y se decidió secarla. Ahora ahí están los problemas, ya no tenemos que comer. Antes la gente estaba más sana, el ambiente



era limpio y la gente andaba descalza y si se lastimaba se limpiaba uno en la tierra y se componía, ahora no se puede andar descalzo pues la tierra ya está contaminada (Testimonio, 2010). También mencionan *“siempre nos hemos dedicado a la producción de la verdura, antes producíamos rábano y por ello nos decían los rabaneros, pero se dejó de sembrar y ahora lo que más sembramos es la acelga, aunque sembramos otros cultivos como hierbabuenas, perejiles, cebollines, sembramos unos surcos de maíz, frijol, calabaza y haba pa la casa y este año un señor metió lechuga.”* (Testimonio, 2011).

También comentaron que con la apertura de la Zona arqueológica del Xóchitecatl, convinieron con el INAH la contratación de personas de la comunidad para trabajar en el lugar como parte de los beneficios por haberles expropiado parte de sus terrenos de cultivo, al respecto se comenta:

“los salarios eran muy bajos y la gente le iba mejor trabajando en la verdura y dejaron de ir, perdiendo el beneficio, pero ahora los precios de la verdura han bajado y las personas ya quisieran ese beneficio, pues aunque sea poquito es un dinero seguro, y por ello la gente sale a trabajar fuera, aunque también hay algunas personas que hacen flores de nochebuena con papel que se venden para la navidad” (Testimonio, 2011).

San Rafael Tenanyecac se reporta que es el asentamiento más antiguo registrado para el municipio de Nativitas (Gobierno Municipal Nativitas 2002). En entrevista con pobladores de la comunidad recuerdan que en la comunidad había una fábrica de mezcal y que el producto se enviaba a la Ciudad de México en el tren. Un productor dice *“nos dedicamos al campo, producimos maíz, alfalfa para nuestras vacas, y la leche que sacamos la vendemos. Aunque antes para darles de comer teníamos zacate greña, pero ya no tenemos. Con la venta de leche, las familias han ayudado a sus hijos para estudiar y hay muchos profesionistas, licenciados, ingenieros, contadores, doctores, nuestra actividad nos daba para eso, ahora los precios ya están muy*



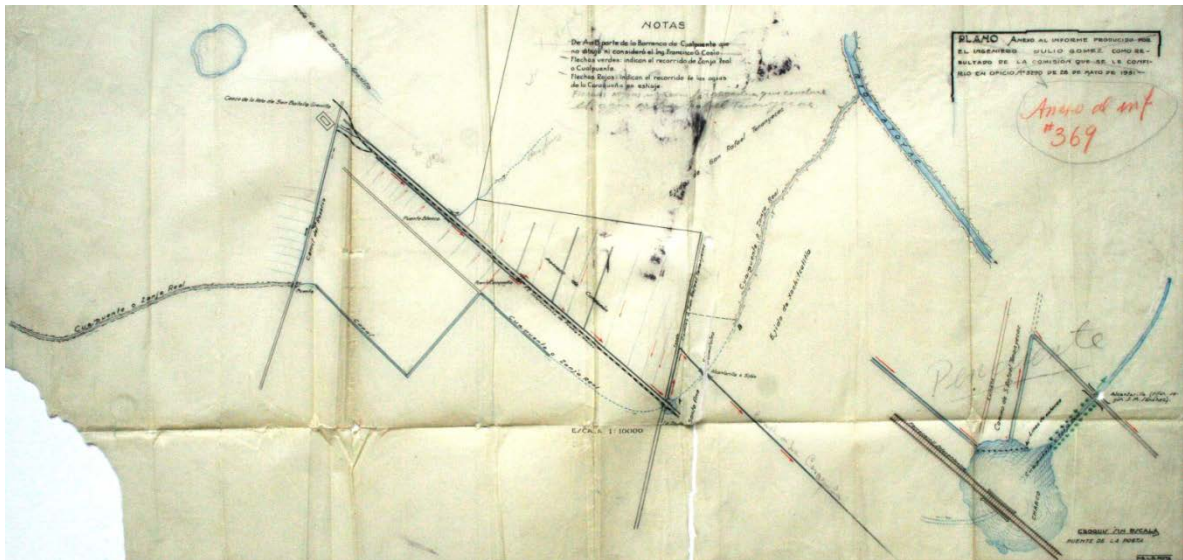
*castigados y ya no alcanza ni para pagar los gastos de la siembra. Es un pueblo de profesores, los que se están jubilando se vuelven a trabajar al campo, (Testimonio, 2010). Otro productor describe como era el paisaje del pueblo y dice “en el campo a las orillas de los terrenos y en las zanjas (de desagüe para evitar que se inunden sus terrenos) hay huejote, álamo, ailite, fresno y se ocupa para leña. Dentro de las zanjas había berro de palma, chino y mamachstlas (planta acuática) se comía y pero con la contaminación ya no se come nada y si se diera y se juntará sería todo para envenenar a la gente, ya se perdió. La flor del lirio acuático también no la comíamos y se acabó. Ya no hay acotziles, tepolocates, ranas, mecapales se podía ir a pescadiar porque era limpio, ya no se puede han desaparecido. La contaminación a cabo con todo en poco tiempo, ya ni víboras hay. Hay animales que no eran de aquí. Me doy cuenta de los cambios porque todos los días voy al campo” “...se han tapado zanjas y el agua mellaba de la tierra. La zanja real era muy importante, venia de la hacienda San Bartolo, ya borrarón los caminos anchos...”.*Testimonio, 2011).

Respecto a la Zanja Real a la cual se hace mención en los archivos se encontró que la zanja real o Cualpuente³⁵ para 1923 “nace en la parte de la hacienda que atraviesa San Bartolo Granillo conocida con el nombre de San Pedro, con cauce permanente de las filtraciones de los terrenos de la región, pues los terrenos son pantanosos y el agua se encauza a la llamada Zanja Real que es bastante ancha y profunda y que a medida de que crece en longitud se ve aumentada su agua por las que vienen de las sangrías hechas a los terrenos que primeramente”. La Caraqueña también es una zanja que tiene su origen en zanjas o drenes construidos en propiedades particulares, dichas aguas son distintas de las de la Zanja Real o cualpuente, y son conducidas por canales secundarios que desembocan en el río Atoyac (AHA.) (

³⁵

Es declarada propiedad nacional el 30 de agosto de 1923

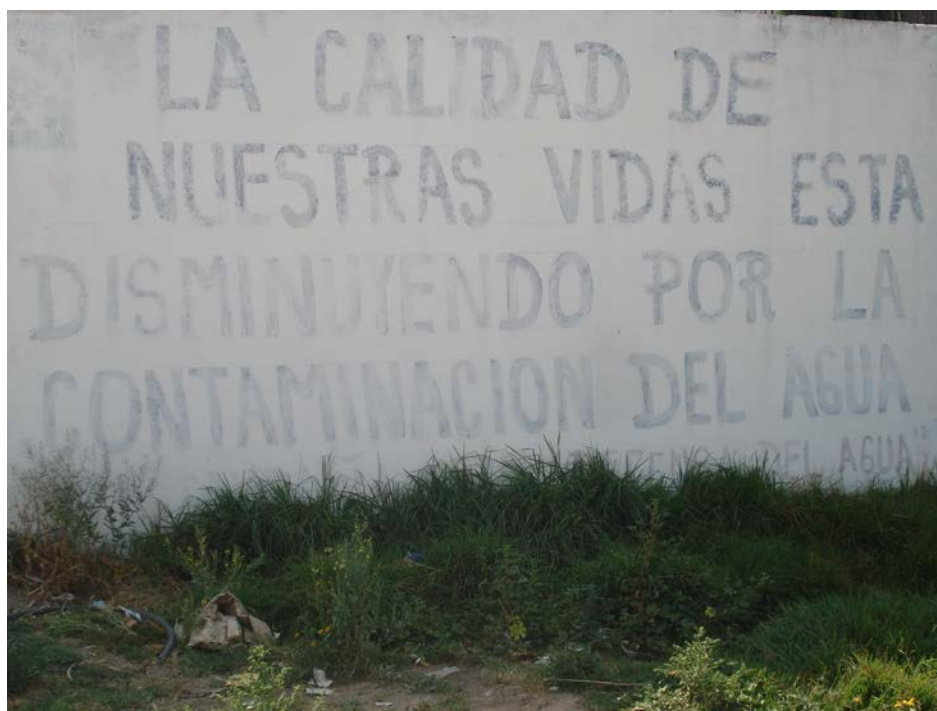
Imagen 14. Recorrido de la Zanja Real



Fuente: AHA,

La importancia de resaltar la Zanja Real y las zanjas que se construyeron para drenar el agua de los terrenos de cultivo es muy importante para los pobladores de la región, pues el mismo entrevistado continua su relato diciendo *“los dueños de los terrenos borraron los caminos anchos, algunos terrenos se han vendido y los que compran reconocen sus límites, pero cuando se trata de verter sus desechos no los reconocen y no les importa tirarlos en las zanjas que se hicieron para sacar los excesos de agua de los terrenos de cultivo donde nace el agua y que luego va contaminando a las demás zanjas porque todas están interconectadas, hay malos olores, siempre a la gente más pobre es menos atendida, no le importa a los políticos, se busca el progreso y las cosas han cambiado ”* (Testimonio, 2011).

Imagen 15. Barda donde se denuncia los daños a la vida por la contaminación

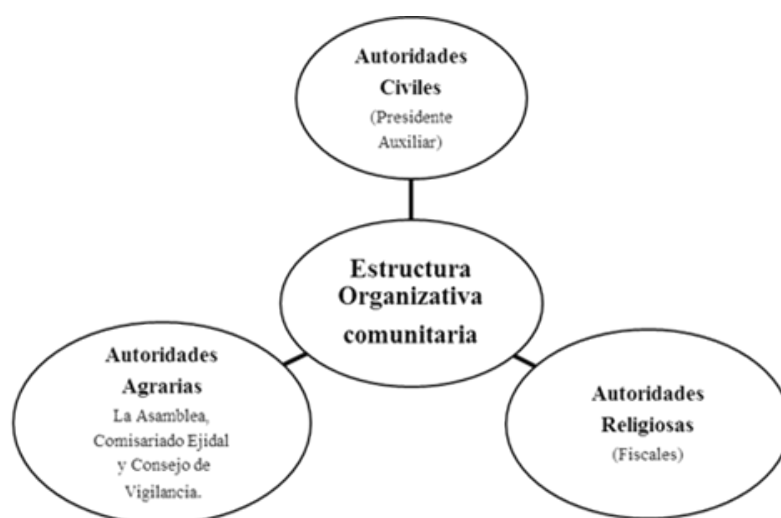


Fuente: Tomada en San Rafael Tenanyecac, 2011

4.2.5 Estructura organizativa comunitaria

La estructura organizativa de la comunidad tiene tres autoridades locales diferentes: civiles, agrarias, y religiosas.

Figura 24. Estructura organizativa formal de las comunidades



Fuente: Elaboración propia, 2013

Las autoridades civiles, las conforman el Presidente Auxiliar de Comunidad y los comandantes a su cargo. La ley Orgánica del Estado, en su Capítulo Décimo en los Artículos 49, 51, 52, 53 y 54 considera que:

En los poblados distintos a la cabecera municipal con más de mil habitantes, se establecerán presidencias de comunidad³⁶. Las presidencias de comunidad actuarán como representantes de los ayuntamientos y, por consiguiente, tendrán las atribuciones que le sean necesarias para mantener el orden, la tranquilidad y la seguridad de los vecinos del lugar donde funcionen.

Las presidencias son órganos desconcentrados de la administración pública municipal, estarán a cargo de un Presidente de Comunidad, el cual será electo cada tres años, conforme a lo previsto en la Constitución Política del Estado y, el Código Electoral del Estado. La elección de presidentes de comunidad se lleva a cabo en los mismos comicios de elección de presidentes municipales. El Consejo General del Instituto Electoral determinará cuales elecciones de Presidente de Comunidad se harán respetando el sistema de usos y costumbres (http://www.inafed.gob.mx/wb/ELOCAL/ELOC_lomtlax).

Las presidencias de comunidad, como órganos desconcentrados de la Administración Pública Municipal, estarán subordinadas al Ayuntamiento del Municipio del que formen parte, y sujetos a la coordinación con la dependencia y entidades de la administración pública municipal en aquellas facultades administrativas que desarrollen dentro de su circunscripción.

Los presidentes de comunidad durarán en su cargo el tiempo que dure en funciones el Ayuntamiento al que pertenezcan, salvo la costumbre reconocida en contrario por el Instituto Electoral.

³⁶ Artículo 50. Para constituir una Presidencia de Comunidad, es necesario que el centro de población cuente con: 1). Capacidad suficiente para prestar los servicios mínimos municipales; 2) Un local apropiado para la Presidencia de Comunidad, o un terreno para la edificación de la misma; y, 3) Una hectárea de terreno, cuando menos, para destinarlo a cementerio.

Los presidentes de comunidad darán cuenta de los asuntos de su competencia, al Presidente Municipal y éste, si lo estima necesario, dispondrá que lo hagan en una de las sesiones de Cabildo.

Las facultades y obligaciones de los presidentes de comunidad, de acuerdo al artículo 56 son: 1) Cumplir y hacer cumplir las normas federales, estatales y municipales, así como los acuerdos que dicte el Ayuntamiento al que pertenezca y demás disposiciones que le encomiende el Presidente Municipal; 2) Acudir a las sesiones de Cabildo; 3) Cuidar dentro de su circunscripción, el orden, la seguridad de las personas y sus propiedades; 4) Elaborar el programa de obras a realizar dentro de su comunidad; 5) Promover, previa aprobación del plan de trabajo del Ayuntamiento al que pertenezca, la construcción de obras de utilidad pública y de interés social, así como la conservación de las existentes; 6) Remitir su cuenta pública al Ayuntamiento dentro de los primeros tres días de cada mes, junto con la documentación comprobatoria respectiva; 7) Imponer las sanciones a que se refiere el bando de policía y gobierno y demás leyes, reglamentos y decretos, procediendo al cobro de multas, a través de la oficina recaudadora correspondiente; 8) Elaborar el padrón de los contribuyentes de su circunscripción; 9) Realizar el cobro del impuesto predial en la circunscripción que le corresponda y enterar su importe a la tesorería, si acredita tener la capacidad administrativa y si lo aprueba el Ayuntamiento; 10) Realizar o vigilar las funciones del encargado del Registro Civil, dentro los límites de su circunscripción; 11) Representar al Ayuntamiento y al Presidente Municipal en las Poblaciones que correspondan a su jurisdicción; 12) Informar al Presidente Municipal, de los sucesos relevantes que se produzcan en el territorio a su cargo; 13) Orientar a los particulares sobre las vías legales que pueden utilizar para resolver sus conflictos; 14) Realizar todas las actividades que tengan como finalidad el bien de la comunidad; 15) Auxiliar a las autoridades federales, estatales y municipales, en el desempeño de sus funciones; 16) Impedir que se expendan bebidas alcohólicas en contravención a las leyes y reglamentos; 17) Promover la participación y la cooperación de sus vecinos en programas de beneficio comunitario; 18) Integrar las comisiones de agua potable y expedir el reglamento que establezca las bases de su organización y facultades; 19) Proporcionar los servicios públicos necesarios a las comunidades dentro de su circunscripción; 20) Administrar el panteón de su comunidad; 21) Expedir las bases para regular la instalación y funcionamiento de los comerciantes no establecidos, dentro

de su comunidad; y, 22) Las demás que le encomiende esta ley y el Ayuntamiento correspondiente.

Cabe mencionar que hasta el año 2009 la elección de los Presidente de comunidad se hacia abajo usos y costumbres, en donde en una asamblea, la ciudadanía proponía a sus candidatos sin importar si pertenecían a un determinado político, los Presidentes de Comunidad estaban más comprometidos con servir a su pueblo, pero en el 2009 el Instituto Federal Electoral (IFE) decidió que los candidatos debían ser representantes de un partido político con elección constitucional, debiendo cumplir el proceso de elección como lo establecen las Leyes Electorales del país. El problema que ha surgido es que varias personas quieren ser candidatos por el mismo partido, ocasionado una disgregación de comunidades (entrevista 2010).

En entrevista (2009) con los Presidentes Auxiliares de las comunidades estudiadas comentan que como autoridades se encargan de:

- Gestionar obras de servicios básicos para la comunidad, así como ejecutarlas y darles seguimiento.
- Apoyar para mantener la seguridad pública de la comunidad.
- El presidente municipal da recursos económicos para realizar estas festividades.
- Apoyan en logística al personal (como puede ser el perifoneo y el espacio) que llega a la comunidad a dar algún servicio como es el caso de las enfermeras que participan en las campañas de vacunación nacional y del personal de Gobierno del Estado que imparten cursos para adultos mayores (como son: campañas de alfabetización, cursos para completar su educación primaria o secundaria, de ejercicio, talleres de capacitación).
- Se encarga del agua potable, en particular de clorar el agua de acuerdo a las especificaciones establecidas de por la Secretaría de salud.

El Presidente de comunidad comento que organiza el festival del día del niño y 10 de mayo. Y que para su periodo de gestión los eventos son abiertos y se hacen en la plaza cívica, en donde pueden acudir todas las madres de la comunidad y los niños el día de su festejo. En el evento se prepara un programa con bailables, juegos, según sea el evento y se ofrece un refrigerio o algún juguete.

Las autoridades agrarias, se conforman por la Asamblea, el Comisariado Ejidal y el Consejo de Vigilancia. La Asamblea Ejidal es el órgano supremo del ejido, en donde participan todos los ejidatarios. Tiene sesiones ordinarias cada seis meses, pero, puede ser convocada en cualquier época del año por parte del Comisariado Ejidal, del Consejo de Vigilancia, o por iniciativa propia cuando así lo soliciten al menos el 20% del total de los ejidatarios, la Procuraduría Agraria también podría convocar a una asamblea ejidal.

El Comisariado Ejidal es un órgano ejecutivo, constituido por un Presidente, un Secretario y un Tesorero, cada uno con un suplente. Bajo su cargo está la ejecución de las determinaciones de la Asamblea así como la representación del Ejido para los efectos legales estipulados por la Ley Agraria, así como la administración de los bienes ejidales, éste tendrá las facultades que tiene un Apoderado General para actos de Administración, pleitos y cobranzas.

El Consejo de Vigilancia se constituye por un Presidente, un Primer Secretario y un Segundo Secretario, cada uno tendrá su respectivo suplente. Éste cuerpo auditor actuará escrutando las actuaciones del Comisariado, asegurándose de que se cumplan las leyes agrarias, así como las internas dadas por el Ejido. Durarán en su cargo hasta tres años, no pudiendo reelegirse por un periodo idéntico al que estuvieron bajo el carácter de propietario, de no convocarse a elección, pasados los tres años, automáticamente aquellos que eran suplentes pasan a ser los titulares; lo mismo vale para el Comisariado Ejidal.

Las autoridades religiosas corresponden a la religión católica, aunque hay otras religiones (Testigos de Jehová y Cristianos) que tienen aproximadamente 10 años en las comunidades. Ha llegado gente de fuera y han convencido algunos habitantes de las comunidades a cambiar de religión. Con sus cooperaciones han logrado la construcción de su templo. Pero el 95% de la población pertenece a la religión católica.

Por comunidad hay una estructura interna organizativa que facilita y permite que todos los habitantes de la población participen. San José Atoyatenco está dividido en cuatro secciones, la primera se le conoce como el Barrio de la Garita, la segunda se conoce el Barrio de los Hernández, la tercera barrio de los Gonzáles y la cuarta el Barrio

de los Tlacomulcos cada una de ellas tiene 4 fiscales, 4 porteros y 4 sacristanes; sus funciones son 1) cobrar las cuotas acordadas para realizar la fiesta patronal del 19 de marzo y la celebración de semana santa; 2) cuidar y limpiar la iglesia; 3) entregar lo que necesitan los padres en los ofertorios de las misas; 4) elegir al nuevo fiscal y 5) entregar el corte de caja del dinero recaudado y gastado en las fiestas. La forma de organizarse para cumplir con el cuidado y la limpieza de la iglesia, es por semana, en donde el fiscal, el portero y el sacristán de cada sección se van turnando durante todo el año, hasta que se eligen las nuevas autoridades. El cambio se hace cada 6 de enero (es una tradición de hacerlo esta fecha desde hace muchos años). Las autoridades salientes dan el informe financiero y se da el cambio de los fiscales. La elección de las nuevas autoridades las hacen los salientes de cada sección y solo proponen al fiscal; el fiscal electo por sección se encarga de buscar a las dos personas faltantes (su portero y sacristán).

La fiesta Patronal del pueblo se realiza el 19 de marzo. Durante la fiesta hay bautizos, confirmaciones y primeras comuniones. En todas las casas se prepara comida para recibir a sus invitados. También hay eventos culturales, juegos mecánicos y pirotécnicos. Hay un baile con algún grupo reconocido. A la fiesta del pueblo llega una peregrinación el 18 de marzo y los peregrinos son de San Mateo Jalpa, quienes se quedan hasta el 20 de marzo. Llegan alrededor de 100 personas, se hospedan en la casa del templo. Para recibirlos se forman cuatro comisiones de dos personas en cada sección y son los encargados de darles de comer durante el tiempo de su estancia. Los peregrinos llevan ofrendas en flores, dinero o en ocasiones ropa para el patrono de la iglesia. La ropa también puede ser donada por personas voluntarias de la misma comunidad. Para la fiesta de San Mateo Xalpa que se celebra en septiembre, los vecinos de San José Atoyatenco también van en peregrinación, igual llevan ofrendas al patrón de la fiesta y reciben las mismas atenciones durante los tres días de su estancia. Este intercambio es una tradición de más de 50 años de realizarse, con lo cual ya se han formado compadrazgos y amigos que llegan en sus propios carros y se hospedan con sus conocidos.

Imagen 16. Fiesta de San José, San José Atoyatenco



Foto: Tomada en febrero 2011

La celebración de la Semana Santa, es también un evento importante en donde participa la mayor parte del pueblo, se prepara un programa religioso de actividades a realizar durante toda la semana.

Otras fiestas que se celebran son: en junio el Santo Jubileo, el 12 de diciembre, La Virgen de Guadalupe; 24 de diciembre nacimiento del niño Jesús; 6 de enero día de los Reyes Magos y 2 de febrero Día de la Candelaria (ver anexo 3).

Todas estas autoridades están relacionadas entre sí, por ejemplo, para el 15 de mayo se celebra la fiesta religiosa de San Isidro Labrador; los fiscales se encargan de preparar realizar los preparativos y llevar la imagen al cerro del Huilacapisco en donde año con año se celebra la misa. A su vez, el comisariado ejidal junto con los productores se organizan para adornar los tractores, autos particulares y carretas y se reúnen en el atrio de la iglesia de donde sale la procesión con la imagen y hace un recorrido por los terrenos de cultivo antes de llevarse a cabo la misa. El Presidente Auxiliar de la comunidad apoya con lo que le soliciten las autoridades religiosas.

Imagen 17. Fiesta de San Isidro Labrador, San José Atoyatenco



Foto: Tomada mayo, 2009

La estructura interna en San Miguel Xochitecatitla también consta de comisiones que se forman dividiendo al pueblo en cuatro manzanas. Se forman diferentes comisiones por manzana para atender los festejos de la fiesta patronal, la celebración de los días de la Independencia de México 15 de septiembre. Las comisiones se forman por un Presidente, Vicepresidente, Secretario y Tesorero. A diferencia de San José Atoyatenco, las comisiones por manzana están en funciones durante un año o por el tiempo que se tarden en organizar el festejo del cual fueron comisionados. Se empieza por la manzana uno, le sigue la dos hasta llegar a la cuarta y se vuelve a iniciar con la manzana uno. La elección de la comisión por manzana es responsabilidad de la comisión en turno, ellos buscan quienes serán los encargados y por ejemplo en la fiesta del grito de Independencia se lleva un libro de registro y una vez que ya se tiene la comisión electa se asienta en el libro y si asisten al festejo el día 15 por la noche el Presidente de comunidad les toma su protesta frente a todos los asistentes. Dependiendo el evento es la forma de la elección del comité. Otro ejemplo es la semana santa que se realiza por comisión de manzana, pues una vez que ya se tiene la Comisión nueva, la comisión anterior les dice el monto del gasto de la fiesta del año anterior, presupuesto que les sirve de base para asignar el nuevo monto de la cuota que deberán pagar los habitantes del pueblo de la religión católica. Para la fiesta patronal que se celebra el 30 de septiembre en honor a San Miguel Arcángel, hay un fiscal del pueblo, el cual se autopropone y si el pueblo le da el visto bueno se acepta y él es el

encargado de colaborar en todas las fiestas religiosas y coordinarse con las comisiones para llevar acabo los festejos. También busca a las personas que le ayudaran durante ese año; su equipo de colaboración consta de cuatro mayores, cuatro sacristanes y cuatro porteros. Ellos se encargan de apoyar al cuidado del recinto, así como de su limpieza y organizar la fiesta del pueblo y recaudar las cooperaciones. En la fiesta hay juegos pirotécnicos, eventos culturales y en las casas se prepara comida tradicional para recibir a sus invitados y se hace un baile con algún grupo reconocido en donde asisten habitantes de otros pueblos aledaños. Otra fiesta de la cual también se encarga el fiscal es la del 8 mayo que se celebra la primera aparición de San Miguel Arcángel en el santuario de San Miguel del Milagro, en el mismo municipio de Nativitas. Hay varias fiestas religiosas que se celebran a lo largo del año, de las cuales también hay devotos de cada imagen, como lo es el caso de la Virgen María y el Sagrado Corazón de Jesús y forman una hermanada de socios quienes cada año se encargan de festejarlos. El 15 de mayo por ser un festejo en donde los/as campesinos/as veneran a San isidro Labrador las autoridades ejidales son los responsables de adecuar el lugar para la misa que se celebra en los terrenos de cultivo, y al final de la misa, las autoridades ejidales ofrecen comida a todos los asistentes (imagen 18). El Santo Jubileo se festeja en agosto se forma un comité de señoras, señores, jóvenes y señoritas y durante cuatro días se realizan actividades y cada grupo se encarga de organizar el festejo por día y el último día para clausurar el evento se realiza una procesión por las calles principales del pueblo. En noviembre se festeja a todos santos el fiscal es el responsable de organizar el festejo, en diciembre el nacimiento del niño dios hay un padrino cada año que se autopropona y organiza las posadas (entrevista, autoridades locales (2011).

Imagen 18. Fiesta de San isidro Labrador en San Miguel Xochitecatitla



Foto: Tomada mayo, 2009

San Rafael Tenanyecac, en materia religiosa, está representada por tres fiscales y se apoyan en Comisiones de personas voluntarias para realizar los festejos religiosos (ver anexo 3). La fiesta del pueblo se realiza del 24-25 de octubre en honor al Arcángel San Gabriel, es organizada por los fiscales, cada uno de ellos busca a sus tequihuas y polvoreros. Los tequihuas son las personas de cooperar para pagar el adorno de la iglesia y la música y los polvoreros cooperan para la pirotecnia que se utiliza durante el festejo. Al igual que en las otras dos comunidades hay festejos culturales, juegos pirotécnicos, misas, procesión por las principales calles del pueblos, juegos mecánicos y en las casas se prepara comida tradicional (mole con pollo, arroz, tamales de masa de maíz, y frijol y carnitas) para recibir los invitados. Otra fiesta que es importante en los términos de este trabajo de investigación, es el festejo a San Isidro Labrador, se hace una misa en la cancha deportiva ubicada dentro de los terrenos de cultivo de la cienega, asisten los habitantes del pueblo (imagen 19); durante la misa los fiscales permanecen de pie de frente a todo el pueblo y en sus manos sostienen su bastón de mando, hay una persona encargada de organizar el festejo y él se encarga de buscar apoyos; al término de la misa se da el nombre de la persona que se encargará de organizar el festejo del año próximo y el sacerdote da la bendición a los tractores, animales de trabajo y los vehículos personales. Es un festejo familiar tipo día de campo, porque cada familia lleva su comida, o lleva para preparar y pasa la tarde en los terrenos de cultivo (imagen 18). Las fiestas de otras veneraciones religiosas dependen de las comisiones que se forman y es una decisión personal pertenecer a una congregación y cada año dan una cooperación

para realizar su festejo, como lo es la comisión del Sagrado Corazón de Jesús que el primer viernes de cada mes se hace una misa. Otras comisiones formadas son la comisión de la Virgen del Carmen, los Niños Mártires, la Virgen de Guadalupe, Santo jubileo, semana Santa, entre otros. Dentro de la religión católica se hacen ciertas cooperaciones donde entra la dominica, que es el pago anual para el mantenimiento de la iglesia.

Imagen 19. Fiesta de San Isidro Labrador en San Rafael Tenanyecac



Foto: Tomada mayo, 2009

Otras organizaciones que hay dentro de las comunidades son los Comités de Agua Potable, encargadas de cobrar una cuota por el servicio del agua, se cobra casa. En San José Atoyatenco el comité se compone de cuatro integrantes, uno de cada sección. En asamblea por sección se elige el representante y por asamblea general realizada entre el 15 y 20 de enero se hace el reconocimiento del nuevo comité y el que sale entrega un informe del gasto del dinero recabado durante el año de su gestión. La cuota mensual para el año 2010 fue de \$25.00, la cuota anual de \$370.00. La división del pueblo por secciones les permite tener un mejor control del manejo de los usuarios del agua y para que funcione, cada año se hace una asamblea por sección para elegir un representante. El encargado principal es uno de los cuatro representantes de las secciones y se van rotando por secciones en forma consecutiva, la comisión saliente da el nombramiento de quien se encargará de dicha comisión. En San Miguel Xochitecatitla los cobros se hacen por manzanas y para el mismo año la cuota fue de 360 pesos anuales en San Rafael la cuota fue la misma, pero si se paga todo el año se descuenta lo equivalente a un mes de pago por el servicio.

La Sociedad de Padres de Familia, también es una estructura organizativa dentro de las comunidades que apoya en las acciones que se desarrollan en las instituciones educativas; apoya en gestionar recursos económicos para mejorar la infraestructura de la escuela; revisar que se mantenga limpia y apoyar en los festivales realizados dentro de las escuelas. Su elección es por asamblea general con los padres de familia.

V. ORIGEN DEL SISTEMA AGRICOLA

Para ir integrando información sobre el análisis del agroecosistema y dado que en capítulo anterior se han descrito la dimensión socioeconómica y político-cultural, en este capítulo se pone énfasis en la dimensión técnico productiva vista desde la perspectiva histórica para conocer los antecedentes que han dado origen al actual sistema productivo y poder cumplir con el objetivo cuatro. Las unidades de observación seguirán siendo a nivel regional y a nivel de comunitario y dan respuesta al objetivo cuatro. El capítulo tiene cuatro epígrafes principales; en el primero se abordan los aspectos históricos productivos; en el segundo se describe la clasificación de los sistemas agrícolas tlaxcaltecas; en el tercero se dan algunos antecedentes de la intervención del Estado en el uso y manejo del agua; y en el cuarto se presentan los antecedentes agrarios que dan origen al actual sistema productivo.

5.1 Aspectos históricos productivos

Para el estado de Tlaxcala se pueden diferenciar cinco fases culturales de desarrollo, que abarcan un periodo de 1200 AC. - 1100 DC. (Tlatempan, Texoloc, Tezoquipan, Tenanyecac, Texcalac). Estas fases culturales son importantes porque describen las formas de uso de la tierra y el agua por parte de los pobladores, basándose en comprender el ambiente natural y sus elementos, para manejarlos como recursos en la actividad agrícola. Este conocimiento denominado tradicional se ha caracterizado por contar con bases ecológicas, lo cual significa que el conocimiento ha estado sujeto a procesos de experimentación a través del tiempo, adaptado o ajustado a las condiciones ambientales, sociales y a la disponibilidad de sus recursos, conformándose su cultura, expresada en la tecnología utilizada, formas de organización social del trabajo agrícola, conocimiento acumulado y otros factores, (González, 2007:61).

La construcción de terrazas en las laderas de las lomas fue una actividad importante para la producción de alimentos y fueron multiplicándose, a la par que se desarrollaron técnicas para el control y aprovechamiento del agua de lluvia, mediante la construcción de canales en la parte superior o inicio de la terraza, dando continuidad a la base de la terraza anterior. Los canales servían para drenar los excesos de agua orientándolos hacía pequeñas barrancas; cuando la cantidad de agua captada era

moderada, los campesinos taponeaban con piedra y lodo los extremos de los canales para mantener la humedad más allá del periodo de lluvia. En este último caso, el agua arrastraba un sedimento rico en arcillas y limos asentados en el fondo de los canales, que al desazolvarlos se usaban como abonos.

El usufructo de terrenos mediante la construcción de terrazas permitió el aprovechamiento en sitios que por su configuración orográfica hubiera sido imposible utilizar, además servían para evitar la erosión de los suelos.

En las partes bajas sobre la planicie donde había terrenos pantanosos y el manejo y control del agua fue muy importante. Durante el periodo 800-400 AC, conocido como la fase cultural Texoloc, es el periodo inicial de agricultores intensivos que abarcaba todo el bloque de Tlaxcala y cubría un área de 2,700 Km², en la parte de las llanuras del norte del estado y al suroeste con límites de Puebla. Había una dependencia creciente respecto a los productos agrícolas, el gran avance alcanzado en los sistemas de cultivo, está representado por los sistemas de control de agua, construcción de canales de desagüe y los sistemas de riego. En esta fase se da un incremento en la construcción de depósitos de agua o *jagüeyes* y represas. Dichos depósitos se alimentaron de agua proveniente de manantiales o de corrientes permanentes, más que del agua de lluvia.

En la fase cultural Texoloc la integración social se hace más compleja al incorporarse otros niveles dentro de la organización como los artesanos, los comerciantes y los campesinos.

Para el periodo (800-400 AC) se cuenta con secciones de redes de canales que se alimentan de ríos por medio de diques, lo que de alguna manera permitieron el cultivo de humedad a través de hacer uso de los recursos del medio ambiente, a este tipo de cultivo se le denominó *chinampas* o *camellones*. Se practicó en las lagunas, en las ciénegas o en los campos permanentemente inundados. Este sistema agrícola implicó un gran conocimiento del control del agua y de las características de los cultivos (García Cook y Merino, 1991).

El sistema de cultivo por chinampas y camellones se desarrolló en la fase Tezoquipan (350 AC- 100 AC), esta corresponde a una fase teocrática plena del periodo

de agricultores intensivos donde se cuenta con todos los conocimientos hidráulicos. En esta fase tenían sistemas de canales tanto para irrigar como para drenar y entre ellos hay canales primarios y secundarios.

A raíz de este conocimiento se establece que durante los siglos que van del 400 AC al 100 DC., ya se conocían los sistemas de cultivo y de riego con lo que logran un gran desarrollo. A partir de este momento, todos los sistemas de riego que se encontraban en uso a la llegada de los españoles solo variaron en el número y en la extensión de los cultivos, se incrementa el tamaño y capacidad de los sistemas de riego y se efectúan adaptaciones que se consideraron convenientes, pero ya no se crea ningún sistema de cultivo (García Cook y Merino, 1991:229).

Durante la época colonial las haciendas tlaxcaltecas fueron la unidad básica de producción agrícola y ganadera al desarrollar una producción variada destinada en gran parte al consumo local. Esta situación tendió a cambiar a lo largo del siglo XIX, en el cual se llevó a cabo un proceso de especialización productiva. Las *haciendas* según la región natural en que se encontraban, se dedicaron al cultivo o cría de algún producto especial destinado al mercado regional y urbano, pero sin dejar de producir lo necesario para el consumo local. De esta manera, el proceso de especialización empezó a diferenciar a las haciendas en pulqueras, ganaderas y cerealeras (Lira M., y Ortega:1990 197). En los valles más fértiles como es el caso del suroeste del estado donde se encuentra el valle de Nativitas, abundaron las haciendas y los ranchos de extensión regular por contar con tierras muy fértiles, de tal manera que su valor superaba a las de otras regiones de mayor extensión. En esta zona para el año de 1712 se señala que existían 34 propietarios, con 22 haciendas, 15 ranchos y 2 casas de campo, la superficie que cubrían fue de 352.5 caballerías, (15,157.5 ha). De esta superficie 5, 514,75 ha eran tierras laborías, 8,524.75 tierras montuosas y pantanosas, y 1,118 ha de tierras no se especificó su calidad, (González S., 1969:129). Para 1886 la mayoría de las tierras agrícolas del suroeste de Tlaxcala quedo en manos de las haciendas y se reporta que en los distritos de Hidalgo y Zaragoza hubo 37 haciendas y 33 ranchos. Se menciona que para el período de las haciendas, las ciénegas con agua permanente fueron abundantes y su extensión fue considerable (imagen 20).

Imagen 20. Principales áreas de campos drenados

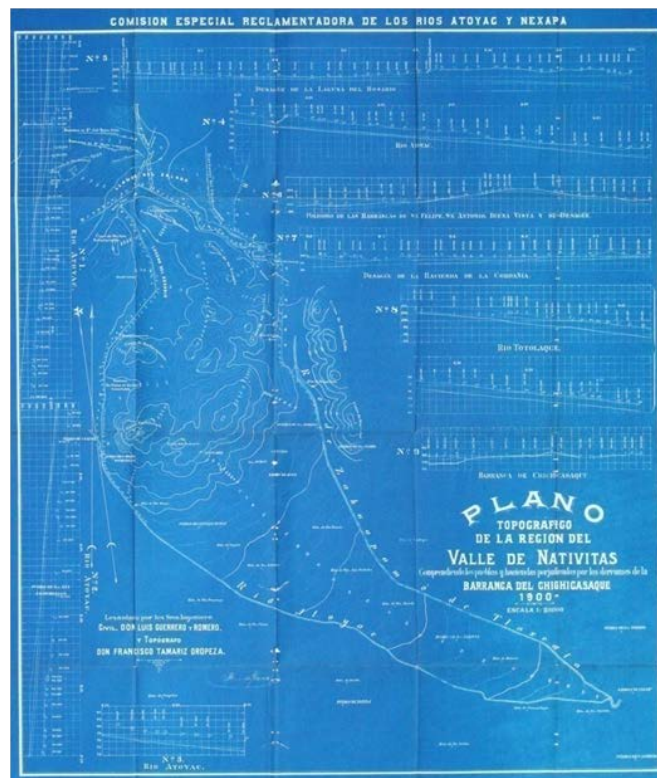


Fuente: Wilken, 1969, traducido por Hernández, X. 1975:7

De acuerdo con los registros de la corte y del gobierno durante el período colonial y los documentos asociados con la reforma agraria después de la Revolución proporcionan información acerca de cómo fue la administración de las condiciones agrícolas durante las haciendas y se destaca que se tuvo un especial interés sobre los derechos de aguas, los árboles establecidos a lo largo de los ríos y los bordos de los canales, la reparación de las zanjas y las inundaciones (Hernández X., 1975:44). Hubo más interés en la producción agrícola que en la pecuaria, pues observaron que la fertilidad del suelo provenía de los desbordamientos de los ríos Zahuapan y Atoyac (imagen 21). La lama contenía el limus que arrastraban las aguas de los ríos fertilizando de manera natural los suelos adyacentes propiciando condiciones adecuadas para la producción de maíz, trigo, cebada, centeno, frijol, haba, alverjón, lenteja, chile, etc., también se producía una amplia variedad de hortalizas.

Un aspecto importante de resaltar es que en las haciendas el recurso agua no fue una limitante para la producción, porque contaban con terrenos pantanosos, además de su acceso al agua de los ríos Zahuapan y Atoyac; derecho que les fue concedido por medio de *cédulas reales*, expedidas por la Corona Española, de tal forma que los hacendados tuvieron el uso y control de las diferentes fuentes de abastecimiento de agua, las cuales perduraron hasta el Porfiriato. Dentro de las construcciones que se reportan para controlar el manejo del agua, se menciona la construcción de una presa en el río Atoyac para 1700, utilizada para riego de derivación en tierras agrícolas cercanas; y otra presa de piedra construida cerca de la confluencia del río Atoyac y del río Zahuapan, (Hernández X.1975:11).

Imagen 21. Confluencia de los ríos Atoyac y Zahuapan



Fuente: (AHA AAS, Caja 1428/Exp 19437).

Al terminar la Revolución Mexicana dio inicio el proceso de *expropiación de tierras* a las haciendas. Los hacendados argumentaban que las inversiones más fuertes en sus haciendas se incluían en los sistemas de drenaje, por lo que se debería respetar sus extensiones de tierra. Otro argumento de defensa para evitar la afectación de terrenos fue que los pueblos y los ejidos no estarían en condiciones de reparar los grandes bordos

que mantienen a los ríos en sus cauces por las grandes distancias, lo cual provocaría pérdidas incalculables en la agricultura, (Hernández, X., 1975:46).

Aún con ello, en la época contemporánea se dio el proceso de expropiación al terminar la Revolución Mexicana y las haciendas fueron fraccionadas para dotar de terrenos de cultivo a las comunidades, quienes después de superar las condiciones a las que habían estado sometidos, continuaron con la producción de maíz, trigo, frijol, hortalizas, forraje y frutales. También se dio seguimiento a la producción de leche y se desarrollaron algunas granjas porcinas y avícolas. Y con la introducción de la energía eléctrica, mejores vías de comunicación se da un impulso importante al desarrollo industrial y comercial.

5.2 Clasificación de los sistemas agrícolas tlaxcaltecas

Los sistemas agrícolas tlaxcaltecas se definen como las estrategias de aprovechamiento, adopción, control y modificación de los recursos naturales, humanos y técnicos que poseen una secuencia definida y cíclica, las cuales pueden identificarse por la dinámica de sus interrelaciones ambientales y culturales, cuyas características son capacidad de sustentación, continuidad y permanencia, además de una alta capacidad de adaptación a nuevas situaciones naturales y culturales, con la incorporación de nuevas prácticas agrícolas y nuevos germoplasmas (Tonatiuh,1992).

De esta manera, el manejo del recurso agua por parte de los usuarios en la región suroeste del estado de Tlaxcala, desde la época prehispánica hasta nuestros días, es una estrategia de manejo de los terrenos de cultivo que hacen posible sistemas agrícolas de uso intensivo, caracterizados por el aprovechamiento de la humedad. Autores como Hernández, X., González (1992:65-749) y Martínez (1998:103-110) se dieron a la tarea de explicar cómo fue y ha sido el funcionamiento de dichos sistemas a partir de una clasificación, los criterios utilizados para diferenciarlos, fueron el uso del suelo y agua. De esta manera identificaron cinco tipos de sistemas agrícolas. 1) *Chinampas tlaxcaltecas*, es un sistema de cultivo de aguas poco profundas; construidas a base de capas de tierra, agualodo, composta, cenizas y hueso, formando una plataforma que sobresalía un metro del agua. Para darle forma se utilizaban árboles cuyas raíces servían de contenedores o cercos hidráulicos, enterrados en el agua, como el sauce (*Salix bonpladiana*). Actualmente el sistema ya no existe, pero se ubicó en la laguna de

Acutlapilco; 2) *Campos drenados*, elevados o camellones, chinampas tierra adentro (sistema característico de la época prehispánica) se practica donde el manto freático se encuentra en la superficie del nivel del suelo muy cercano a este. La parcela que se construía sobre este terreno se hace cavando zanjas para drenar el agua y comunicándolas entre sí, de tal forma que se utilizaban diversos canales: uno para regar y otro para drenar.

El campo está situado a un metro de altura del manto freático, en donde las raíces pueden aprovechar la capilaridad del suelo. Alrededor de los bordos de las parcelas se desarrollan árboles como ailes (*Alnus famifolia*), ahuejote, (*Salix bonpladiana*), y ocasionalmente frutales, tejocote (*Crataegus mexicana*) y capulín (*Prunus capuli*), los cuales evitan que se desintegren los canales y mejoran el sistema de drenaje; 3) *Tierras ubicadas a las vegas de los ríos*, las vegas seguían las curvas de nivel hasta donde era posible el riego por canales, recibiendo el agua de esta manera, y no por infiltración o humedad. Cuidando que no se perdiera el agua en los suelos arenosos de origen fluvial. Estos sistemas estaban conformados por canales que nacían de una derivación del agua río arriba, con lo que se manejaba el agua por gravedad de una manera paralela al río y se construían canales secundarios y compuertas; 4) *Huertos*, generalmente se localiza en un campo o solar contiguo a la casa, es el más difundido y se destina para la siembra de flores como dalia, alcatraz, nochebuena, cempasúchil, plantas condimenticias, medicinales y árboles frutales como el aguacate, zapote blanco, capulín, tejocote y 5) *Sistemas agrícolas de temporal*, se utilizan prácticas de aprovechamiento, conservación de agua y humedad, durante el ciclo de lluvias, es posible tener una cosecha al año. Dentro de los tipos de sistemas de cultivo mencionan a las terrazas, metlepantles y muros en barrancas.

5.3 Intervención del Estado en el control del uso y manejo del agua

Se reporta que en la región del suroeste del Estado antes de la intervención del estado para regular el uso de agua de ríos y manantiales, la población hacia uso de los recursos de manera autónoma, mediante organizaciones comunales o bien a partir de cada hacienda o fábrica de manera particular (Luna, 1993). Así mismo se menciona que las tomas de riego para los cultivos de trigo, maíz, chile y alfalfa, fueron derivaciones

rudimentarias del río Atoyac, también existían otros aprovechamientos de agua como son manantiales, pozos, acueductos y galerías filtrantes (Luna, 1993:85).

5.3.1 A escala estatal

A partir del 1943 el Estado de Tlaxcala juega un papel importante sobre el uso del agua a través del Distrito de riego No. 56 "Atoyac-Zahuapan", con la finalidad de llegar a "un mejor control del agua y en consecuencia de una implantación de un método racional para su empleo, con el objetivo de conseguir un aprovechamiento total evitando los desperdicios". De ahí, se ha seguido una lógica de producción mecanizada a mayor escala, sin considerar la característica minifundista de la región, ni las técnicas de riego- drenaje tradicionales ni mucho menos la organización que desarrolla en función del aprovechamiento del recurso. Por ello, la forma en que el Estado participa en el manejo del agua, se ha caracterizado por controlar el agua que es depositada en las presas de almacenamiento. La administra a los usuarios a través de presas, canales y bordos de derivación, dejando en manos de los usuarios el manejo del recurso en sus parcelas de cultivo.

Actualmente en el estado de Tlaxcala existen obras de riego tanto de mediana como de pequeña irrigación³⁷. Entre las primeras se encuentra la construcción de 15 presas de almacenamiento, destacando por su importancia la presa de San José Atlangatepec, construida sobre el río Zahuapan, con una capacidad de almacenamiento de 55 millones de m³, terminada en el año 1959 para uso exclusivo de riego; otra obra importante es el distrito de riego 056 Atoyac-Zahuapan, construido en el periodo presidencial (1940-1946), localizado en la parte occidente, centro, y sureste del estado, comprende 10 municipios, 29 localidades. Abarcando 6,004 has, 4 246 has de riego en poder de 8,890 productores y 1,758 has de drenaje agrícola.

En cuanto a la superficie cultivada bajo condiciones de riego equivale a 30,616 has, el volumen de agua que demanda dicha superficie para la producción agrícola es de

³⁷ La definición de sistemas de riego de gran, mediana y pequeña irrigación la describe de manera más amplia Palerm, 2008. Boletín del Archivo Histórico del Agua, año 13, núm. 38:

49-69.

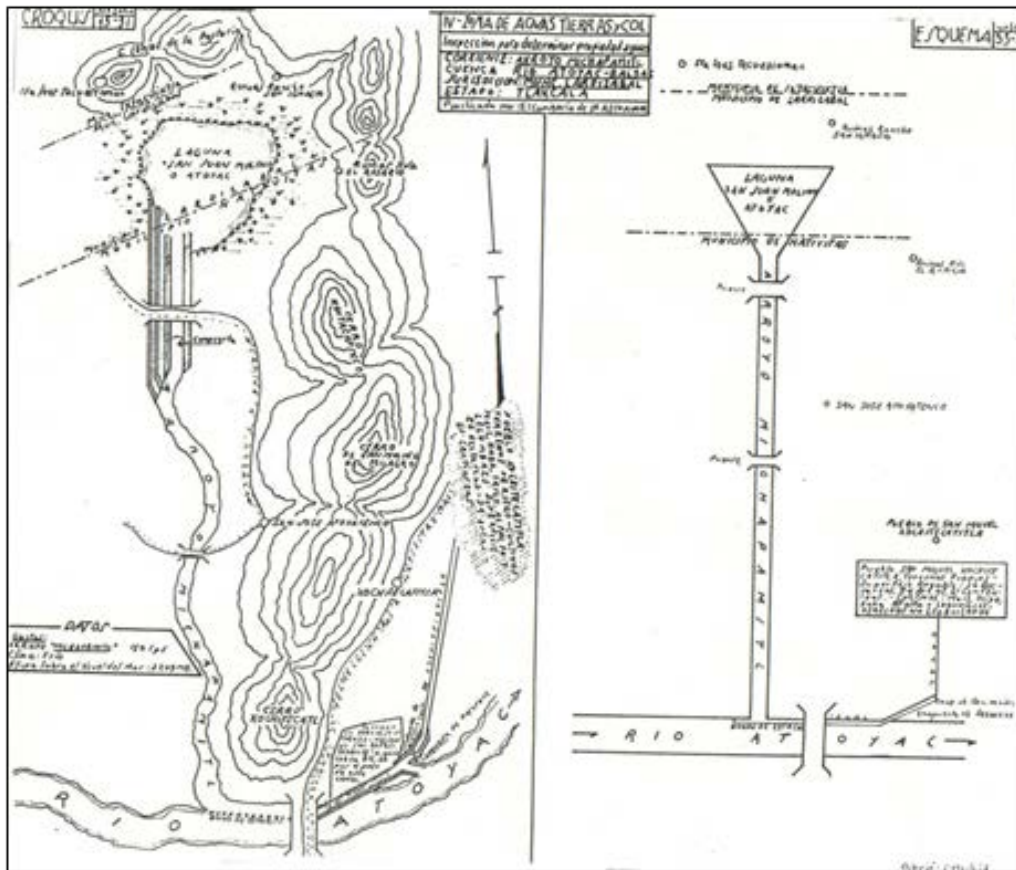
176,915 millones de m³ anuales, de los cuales 68.89 millones de m³ son abastecidos de corrientes y almacenamientos superficiales, por medio de 15 presas de almacenamiento y 69 aprovechamientos, donde se incluyen presas derivadoras, bordos, tomas directas, plantas de bombeo y manantiales, dicha cantidad de agua representa el 38.9% de la demanda total, y el 61.07% de agua restante es extraído del manto acuífero a partir de 465 pozos. Es decir que el 86.13% de la superficie cultivada se abastece de pequeñas unidades de riego, (C.N.A. Tlaxcala, 1996:35; CONAGUA, 2008).

Las pequeñas unidades de riego para 1965 se reportaron 43 aprovechamientos superficiales en operación y 7 en construcción, consistentes en canales, desviaciones, almacenamientos y captaciones, y 86 pozos perforados, beneficiando un total de 2,455 ha (Madercy L., 1991, pp 91-91). CONAGUA (2008) reporto que el número de obras de esta naturaleza incremento 465 pozos profundos utilizados por 17,440 usuarios.

5.3.2 A escala regional del suroeste de Tlaxcala

Con el Proyecto Atoyac-Zacualpan de la Comisión Nacional de Irrigación y que comprendía parte de los estados de Puebla y Tlaxcala, también se realizaron otros estudios, dentro de los cuales se da la continuación de la desecación de la Laguna Laguna San Juan Molino Atoyac o el Rosario (imagen 22) . Su justificación se basó en que se ocasionaban graves inundaciones a los terrenos pertenecientes a los ejidos y pequeña propiedad de Santa Ana Nopalucan, Santa Justina y Tizostoc. Se menciona que en los terrenos cultivados se tenían bajos rendimientos, y otros terrenos eran incultivables dadas las condiciones de drenaje deficiente y en época de secas afloraban las sales. También se atribuyó que era un foco de infección que afectaba la salud de la población de Santa Ana Nopalucan. La Laguna se situaba en terrenos de los municipios de Lardizabal ex distrito de Hidalgo y Nativitas, sus colindancias fueron al norte con terrenos ejidales de Santa Inés Tecuexcoman, municipio de San Felipe Ixtacuixtla; al oeste con terrenos de la hacienda de San Juan Atoyac, municipio de Lardizabal, el este y sur, con terrenos ejidales de los pueblos de San Miguel del Milagro y San José Atoyatenco, ambos de Nativitas, tuvo una extensión de 252 ha y formada por el cerro Huilacapisco que la rodeaba., (IV Zona de Aguas, Tierras y Colonización, 1931 y Velasco, L.A 1990:23).

Imagen 22. Laguna de San Juan Molino o el Rosario



Fuente: Archivo Histórico del Agua. 1931. Caja 1989, expediente 29,863. Foja 13

El agua de la laguna provenía de los manantiales que nacían en su propio vaso, los documentos indican que “las aguas salían naturalmente de la laguna por un cauce bien definido con el nombre de Arroyo Michapamitl”, llevaban un cauce de noreste a sur, pasando por los terrenos ejidales del pueblo de San José Atoyatenco, siguiendo su recorrido por terrenos de los vecinos del pueblo de San Rafael Tenanyecac, hasta afluir al río Atoyac sobre la margen izquierda, en un punto llamado el Rancho localizado a 4 kilómetros de su origen, el líquido representaba un gasto aproximado de 150 l.p.s, (AHA, Exp. 26391:8-11). Sus principales afluentes registrados para septiembre de 1941, se describen en el cuadro 9.

Cuadro 9. Descripción de los afluentes de la Laguna el Rosario

Manantial	Descripción
Santa Justina o Tenexpuente	Aflora en terrenos de propiedad particular de vecinos del pueblo de Santa Justina, Ex Distrito de Hidalgo en Tlaxcala, es de régimen permanente; sus aguas corren por un canal de tierra, atravesando terrenos particulares y ejidales de los pueblos de Sana Justina, Santa Ana Nopalucan, Santa Inés Tecuexcomac y San José Atoyatenco, su recorrido es de 0 km hasta llegar a la laguna el Rosario.
San Diego	Aflora en terrenos de vecinos del pueblo de San Diego Xocoyucan, municipio de Ixtacuixtla, de régimen permanente; sus aguas corrían por un canal de tierra y después de un recorrido de 2000 metros llegaban a la laguna.
La Compañía	Aflora en los terrenos de Santa Ana Nopalucan, Ex Distrito de Hidalgo; de régimen permanente , sus aguas forman un cauce bien definido , después de un recorrido de 1000m fluye a la misma corriente

Fuente: AHA, AS Caja 615/Exp 6833

Su desecación constituyó una obra que representó intereses privados y públicos, por eso tuvo apoyo de las autoridades del Tlaxcala. Los trabajos que se realizaron para su desecación dieron inicio 1869 hasta 1901 y pasaron por tres etapas diferentes.

Cuadro 10. Actividades desarrolladas para la desecación de la Laguna del Rosario o San Juan Molino, 1869-1901

Año	Actividad
1886	Al Sr. Plinio Petriccioli dueño de la hacienda San Juan Atoyac, le fue vendida la laguna el Rosario, con la única condición de que la desecara. Los primeros trabajos iniciaron con la construcción de un dique en la parte Norte de la Laguna, extendido desde la falda del cerro de Santa Anita al cerro de Santa Inés y un canal que atravesó el vaso de la misma laguna, terminando en un punto donde se unió con el río Atoyac ³⁸ .
	Posteriormente el Sr. Ignacio Carranza, arrendatario de los terrenos antes ocupados por el agua, perfeccionó los trabajos de construcción para la desecación de la laguna, pues los primeros fallaron.
1900	Estos mismos terrenos para 1900, fueron propiedad de los Señores Kennedy, quienes se valieron de un plano para la construcción del canal de desagüe para hacerla llegar al Atoyac, El punto que sirvió de lindero estuvo entre la hacienda y los pueblos de San José y San Rafael, donde se encontraba una construcción de mampostería, cubierta por un pequeño torreón, sirvió de contención de una compuerta, destinada para impedir la entrada de las aguas del Atoyac a la laguna, situación que ocurría cuando el río presentaba un crecimiento en su cauce, por ello se menciona que el vaso de la laguna carecía de una salida natural al río.

Fuente: Archivo Histórico del Agua. 1869-1901 Fondo: Aprovechamiento Superficial. Caja: 4577. Expediente: 6091. Fojas: 80-95.

Actualmente, la Laguna prácticamente se ha desecado, y el ex vaso de almacenamiento ahora corresponde a terrenos ejidales de San José Atoyatenco y Santa Ana Nopalucan, (Guerrero, 1943:2-6). Son terrenos muy húmedos, en donde aún se tienen canales de desagüe para drenar el agua que aflora en las tierras para que puedan ser cultivadas, de lo contrario se perderían las cosechas. También se han construido estanques que permite la reproducción de peces (imagen 23).

³⁸ Archivo del Gobierno de Tlaxcala, 1869. También se estableció un contrato entre el Sr. Petriccioli y las haciendas de la Compañía, el Rosario y el pueblo de Santa Ana Nopalucan, con la anuencia del Gobierno de Tlaxcala, representado por la Junta de Ríos y Caminos, donde las partes se comprometieron a desasolar y ensanchar el canal de desagüe llamado la Compañía, existente desde hacía muchos años atrás, conservar lo en buen estado y hacerse cargo de la limpieza del tramo que les correspondía.

Imagen 23. Estanques de cultivo de peces



Fuente: Fotografía aérea, 2007

La rectificación de los cauces de los ríos Atoyac, Coxcacuaco y Xopanac, también ha sido otra actividad que ha afectado a las comunidades estudiadas, por ejemplo se reporta que para el 24 de enero de 1942, vecinos de San Rafael Tenanyecac y San Miguel Xochitecatitla, presentan una quejen donde indican que el cauce del río Coxcacuaco ha sido modificado, y con ello se ha perjudicado a varios pequeños propietarios, ya que en su curso iba llenando de arena los terrenos de cultivo y con ello también perjudicaba la agricultura, en su cauce arrastraba gran cantidad de piedras y al crecer la corriente se registraron desbordamientos causado daños. Solicitando se hiciera una visita de inspección, para que se dictaminara la conveniencia de desviar el curso del río para evitar los perjuicios mencionados (AHA AAS, Caja 997/Exp 12874), después ya no hay más información sobre el caso.

Con la presentación de este apartado se muestra cómo el uso y manejo del agua en el estado de Tlaxcala ha sido un elemento muy significativo para la producción agrícola desde la época prehispánica hasta la época actual. En el siguiente apartado se describen los antecedentes que dan derecho al uso y usufructo de los terrenos de cultivo que hoy en día se siguen cultivando en las comunidades.

5.4. Antecedentes agrarios a escala comunitaria

Los antecedentes agrarios corresponden a los datos encontrados en los expedientes de cada una de las comunidades estudiadas cuando iniciaron los trámites ante la Comisión Nacional Agraria, para que se les dotara de tierras ejidales. Esta solicitud de dotación tiene sus inicios en la Ley proclamada el 6 de enero de 1915 y cuando la Comisión Nacional Agraria emite una circular que a la letra dice “ *...a las poblaciones a quienes por especiales circunstancias y necesidades no les sea suficiente el terreno que la ley designa o marca en sus títulos, podrán sus vecinos solicitar ante la Comisión Nacional Agraria mayor extensión, la cual remitirá por el conducto del respectivo delegado con el informe que estime conveniente la solicitud...*” (AGA, EXP 23/234973). Tomando como referencia esta circular, los habitantes de las comunidades hicieron su petición ante la Comisión ya citada; para ello debieron incluir los siguientes datos: censo de población donde se mencionara el total de los habitantes (edad, sexo ocupación y el número de jefes de familia), el censo agrario, terreno disponible del poblado, el clima, régimen de lluvias, calidad de las tierras, los cultivos a que se dedicaban, pueblos inmediatos, fecha de fundación del pueblo e información de las propiedades que pueden ser expropiadas para dotar sus ejidos.

5.4.1 San José Atoyatenco

Para San José Atoyatenco, en la solicitud realizada por los mismos habitantes con fecha 27 de agosto de 1917, describen:

- *“el pueblo de San José Atoyatenco perteneciente a la Municipalidad de Nativitas, distrito de Zaragoza, es situado en la falda de una pequeña colina desprovista de vegetación y en su mayor parte de capa arable impropia para el cultivo.*
- *Los terrenos de San José Atoyatenco colindan al Norte con la Hacienda San Juan Molino; Sur con San Rafael Tenanyecac; Oriente con San Miguel del Milagro y al Poniente con San Mateo Tepetitla y la Hacienda San Juan Molino, ríos Atoyac y Ajejela. La superficie del pueblo es de 276 ha, 68 aras y de las que solo 84 ha son de cultivo. La altura sobre el nivel del mar es de 2259 m.*

- *Las vías de comunicación son las carreteras a Texmelucan, estación del ferrocarril interoceánico a 7 km y a 6 de Nativitas.*
- *De acuerdo al censo general de población hay 576 individuos, con 159 jefes de familia, la mayoría dedicados a la agricultura, como único medio de subsistencia.*
- *El clima del lugar es frío y solo los meses de abril a septiembre es templado. No podemos decir nada técnico en cuanto al régimen de lluvias, por carecer de estación pluviométrica.*
- *La vegetación espontánea es frondosa encontrándose las siguientes plantas: jarilla, chicalote, quelite y otras.*
- *Los cultivos a los que se dedican estas tierras son: maíz, frijol, trigo, haba, alverjón, cebada y lenteja.*
- *Las tierras son de color parduzco, tenaces bastante compactas algo impermeables y cuando están húmedas se adhieren fuertemente a los instrumentos aratorios.*
- *Hay como un kilómetro y medio a San Miguel Xohitecatitla y también a San Rafael Tenanyecac, de San Miguel del Milagro como tres y cuatro de Tepetitla.*
- *Los terrenos que pretendemos se nos dote los clasificamos en la categoría de arcillosos, con algo de arena, teniendo además la desventaja de que el subsuelo es impermeable, lo que hace que se estanquen las aguas pluviales formando una laguna y siendo insuficiente un canal construido para el desagüe, además de que son tierras de muy poca pendiente.*
- *La finca de la Hacienda de San Juan Atoyac o Molino en su mayor parte es cenegosa, pero perfectamente drenada se cultiva en ella con buenos resultados toda clase de cereales. Los cultivos posibles de sembrar son toda clase de verdura y árboles frutales propios de la zona: perones, duraznos, albaricoques y ciruela de España.*
- *La única Hacienda que resulta afectada de la dotación es la San Juan Molino, propiedad de la señora Concepción Petricole viuda de Kenedy, en una cantidad de 415 ha incluyendo una manzana de cienega y el resto de buena calidad” (AGA, EXP 23/234973).*

En la misma solicitud, los habitantes mencionan que estando de paso el General Domingo Arenas jefe de la División de Oriente del Ejército Convencionista, dispuso y procedió a dar terrenos a la comunidad de la siguiente manera: media besana de Cruztitla, besana y cienega de Tierra Nueva, besana de Huilacapisco y cienega de Lamadera; dichas tierras se tomaron de la Hacienda de San Juan Molino y su rancho anexo San Ignacio La Laguna. Se indica que las tierras deberían ser repartidas de manera equitativa para que los pobladores pudieran disfrutar de los beneficios de la revolución³⁹ (AGA, exp 23/5003).

Con la dotación provisional entregada a los pobladores de San José, piden la restitución y dotación de tierras ante la Comisión Local Agraria el 8 de enero de 1918 y dando cumplimiento a los requisitos establecidos para tramitar su solicitud, indican que el censo general de población es de 576 habitantes, de los cuales 159 son jefes de familia y argumentan, *“la tierra con que contamos no es suficiente para atender nuestras necesidades, teniendo además una parte considerable de terrenos incultos ocupados por cerros pedregosos y quedando solo una parte que es donde tratamos de labrar y cultivar, no teniendo muchos de los vecinos ni terreno para sus casas habitación y por esa causa nos vemos obligados a solicitar tierras que constituyan los ejidos de este pueblo”*. *“... es de recordar que las aspiraciones del General fueron la restitución o dotación de ejidos a los pueblos, conforme a los ofrecimientos de la revolución y Leyes emanadas de la misma a fin de asegurar por ese medio la independencia económica del campesino...”* (AGA, exp 23/5003).

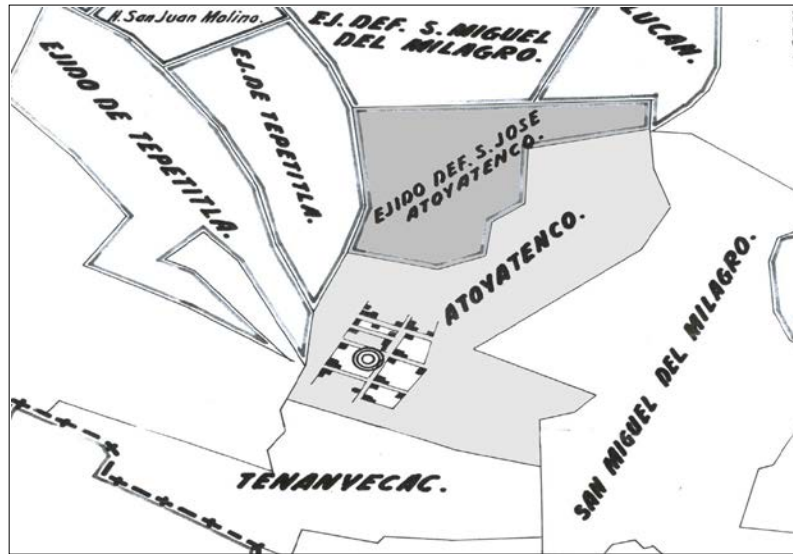
Una vez revisado el expediente por parte de la Comisión Nacional Agraria, esta comisión da trámite a la solicitud presentada por los habitantes de Atoyatenco y el 27 de noviembre de 1917 se da la resolución dotándoles de tierras por una superficie de 159 ha. Sin embargo, con esta superficie, aun no se logran satisfacer las necesidades de tierra de los habitantes y el 1 de marzo de 1918 se solicita una ampliación y con los argumentos que se describen en su solicitud de ampliación, el 9 de mayo de 1918 se logra modificar la resolución del 27 de noviembre de 1917 en donde la dotación se amplía de 159 ha a 300 ha, concedidas por la Comisión Nacional Agraria.

³⁹ Con la dotación que les es entregada a los vecinos del pueblo, se daba cumplimiento a uno de los principios proclamados por la revolución, inscritos en su bandera (AGA, exp 23/5003).

Sin embargo, el 23 de mayo de 1918, la dueña de la hacienda afectada solicita el apoyo del embajador de Estados Unidos en México para que la resolución sea revisada y a través de un reclamo diplomático del embajador se exponen las razones por las cuales a los habitantes de San José no se les deben de dotar de la superficie concedida. Algunos de los argumentos expuestos en el amparo son: que la mayoría de los habitantes no trabajaban en el campo, más bien se dedicaban a la explotación de las canteras de laja inmediatas al pueblo, actividad que les daba el dinero necesario para vivir (2 a 5 pesos/persona); que a lo largo de los años, los propietarios habían realizado una gran inversión económica en la construcción de canales para desagüe y hacer que las tierras se pudieran cultivar; los vecinos no tenían el tiempo ni los recursos suficientes para dar mantenimiento a las obras de drenaje y que las tierras pronto volverían a ser inutilizables.

Con el amparo ya mencionado, se suspende por órdenes superiores el acto de posesión de tierras y después de un poco más de tres años, la Comisión Nacional Agraria llega a un arreglo económico de pagar en oro nacional o dólares a la dueña de la Hacienda San Juan Molino por los terrenos que se expropiarían para los habitantes de San José Atoyatenco. Es así que para el 3 de noviembre de 1922 se da la posesión de tierras. Y aunque pareciera que el conflicto ya estaba solucionado, el 21 de noviembre de 1922, las fuerzas federales impiden a los vecinos usar sus tierras, se menciona que el Gobernador del Estado, ofrece más apoyo a la dueña de la hacienda que a los vecinos del pueblo, pues ahora el nuevo reclamo es que se deje una zona de protección de 20 m en las zanjas de desagüe. La petición de ampliación y posesión de las tierras ejidales se concede y finalmente los vecinos de Atoyatenco pueden disfrutar de sus tierras. El plano de dotación definitiva del ejido queda constituido como se muestra en la imagen 24, en donde se observa los límites territoriales y colindancias de los terrenos ejidales y de la pequeña propiedad de San José Atoyatenco.

Imagen 24. Terrenos ejidales y pequeña propiedad de San José Atoyatenco



Fuente: AGA, expediente dotación de tierras 23/5003, legajo 6

En términos generales, el proceso legal para la dotación del ejido San José Atoyatenco puede resumirse en el cuadro 11.

Cuadro 11. Síntesis de hechos históricos para la dotación de ejido en San José Atoyatenco

Fecha	Hecho histórico
17 septiembre 1916	Se da posesión provisional de terrenos por parte del General Domingo Arenas, equivalentes a 408 ha, 60 aras y 18 centiaras
27 agosto 1917	Se realiza en censo general de población y el censo agrario y los habitantes de la población solicitan la restitución y dotación de tierras ante la Comisión Local Agraria
27 noviembre 1917	Se da resolución para la dotación de tierras por una superficie de 159 ha
1 marzo 1918	Se solicita ampliación
9 mayo 1918	Se modifica resolución de fecha 27 de noviembre de 1917 y se amplía la dotación de 159 a 300 hs, concedidas por la Comisión Nacional Agraria.
23 mayo 1918	La dueña de la Hacienda de San Juan Molino, interpone un amparo, para evitar la expropiación de sus tierras.
3 noviembre 1922	Después de casi cinco años de conflicto con la dueña de la Hacienda San Juan Molino, se da la posesión de tierras.

Fuente: Elaboración propia con información obtenida en el AGA del expediente 23/5003

De acuerdo con el mapa de dotación ejidal del 3 de enero de 1927, la dotación de tierras está distribuida de la siguiente manera:

Cuadro 12. Superficie de tierras

Dotación	Superficie		
	Hectáreas	centiáreas	
Cerril	34	77	40
Temporal	25	72	30
Ciénega	85	40	70
Riego	17	59	60
Total	163	50	00

Fuente: Elaboración propia con información obtenida en el AGA del expediente 23/5003

5.4.2 San Miguel Xochitecatitla

En San Miguel Xochitecatitla, la solicitud es realizada por los mismos habitantes con fecha 23 de agosto de 1917 y describen su pueblo de la manera siguiente:

- *“el pueblo de San Miguel Xochitecatitla pertenece a la Municipalidad de Nativitas, distrito de Zacatelco.*
- *en el archivo de este pueblo no existe ningún dato oficial acerca de la fundación, pues ni por tradición se sabe nada al respecto, solo podemos decir que por el carácter de la construcción de la iglesia revela que es de la época colonial.*
- *Los pueblos más inmediatos son el de San Rafael Tenanyecac que rodea con sus terrenos a este pueblo por el Norte; al sur con la hacienda San Elena; oriente con los pueblos San Miguel del Milagro, Capula y parte de la hacienda Santa Elena y al poniente con San Rafael Tenanyecac y el Rancho de San Rafael. La superficie disponible para el pueblo es de 152 ha, 60 ha son terreno escabroso impropias para el cultivo.*
- *De acuerdo al censo general de población hay 794 habitantes, de los cuales 231 son jefes de casa, de pocos recursos y en su totalidad agricultores.*
- *El clima es frío durante los meses de noviembre a enero, durante este periodo hay heladas, pero el resto del año es templado. Las lluvias son regulares.*

- *La vegetación espontánea es la de los lugares húmedos, destacando: el árbol de tepozán, lengua de vaca, jarilla, acahual, cenicilla, palmilla, quelite, chaparro, chicalote, queltonile, iztecuate y otras.*
- *Los cultivos a los que se dedican estas tierras son: maíz, trigo, cebada, alverjón, frijol, lenteja y haba. Pudiéndose dedicar y con buen éxito al de la remolacha forrajera.*
- *El color de las tierras es pardo, son ligeras y concentran el calor y la humedad, permeables al aire y al agua y cuando están húmedas se adhieren poco a los instrumentos arativos.*
- *Hay como un kilómetro y medio a San Miguel Xohitecatitla y también a San Rafael Tenanyecac, de San Miguel del Milagro como tres y cuatro de Tepetitla.*
- *Los terrenos que pretendemos que se nos dote, están incluidas en la clasificación agronómica de areno-arcillosas, teniendo algunos manchones con afloraciones salinas. La capa arable es de bastante espesor. El subsuelo es impermeable, por lo que acorta profundidad se encuentra el agua, haciendo que las tierras sean cenegosas.*
- *Las propiedades que resultaran afectadas son la hacienda de Sana Elena de propiedad de la Sra. Viuda de Rejón, con un extensión de 186 ha de tierra de buena calidad y el El Rancho de San Rafael anexo a la hacienda San Bartolo el Granillo, propiedad de Don Marcelino de Presno y cuya propiedad indicada en el proyecto es de 16 ha. (AGA, EXP 23/4973).*

Al igual que San José Atoyatenco, su solicitud de dotación de tierras es revisada por la Comisión Nacional Agraria, y después de los trámites necesarios por resolución presidencial el 18 de octubre de 1919 se dota a la comunidad con una superficie de 100 ha. Y la posesión definitiva se da el 18 de diciembre del mismo año.

Debido a que los terrenos dotados no fueron suficientes, los vecinos de San Miguel Xochitecatitla solicitaron una ampliación de tierras, la cual, les fue concedida el 28 de julio de 1927, por una superficie de 97 ha de riego y temporal que beneficiarían a 249 campesinos. La posesión se da el 17 de agosto de 1927. La ampliación se da por las afectaciones de la Hacienda Santo Domingo, perteneciente al estado de Puebla y a la hacienda de Santa Elena del estado de Tlaxcala, con las siguientes superficies.

Cuadro 13. Ampliación de la dotación ejidal en San Miguel Xochitecatitla

Hacienda expropiada	Superficie afectada
Santo Domingo	60-80-00
Santa Elena	36-20-00
Total	97-00-00

Fuente: Elaboración propia, con información del AGA EXP 23/4973

En 1937 se hace una segunda solicitud de ampliación, sin embargo en 1941 se niega dicha ampliación.

Cuadro 14. Síntesis de los hechos históricos para la dotación de tierras ejidales en San Miguel Xochitecatitla

Fecha	Hecho histórico
23 agosto 1917	Se hace la solicitud de dotación de tierras por habitantes de la comunidad.
18 octubre 1919	Se de resolución para la dotación de tierras ejidales a la comunidad con una superficie de 100 ha.
18 diciembre 1919	Se da posesión definitiva de las tierras.
buscar fecha	Se solicita ampliación
28 julio 1927	Se concede ampliación por una superficie de 97 ha de riego y temporal.
En 1937	Se hace una segunda solicitud de ampliación, sin embargo en 1941 se niega dicha ampliación.
3 noviembre 1922	Después de casi tres años de conflicto con la dueña de la Hacienda San Juan Molino, se da la posesión de tierras.

Fuente: Elaboración propia con información obtenida en el AGA del expediente 23/4973

Con el proceso de dotación de tierras ejidales para la comunidad, el polígono de sus terrenos se muestra en la imagen 25. La parte sombreada de color más claro muestra los terrenos de pequeña propiedad.

- *El clima es frío en lo general, aunque no en un grado sumo que resulte perjudicial a las siembras. El régimen de lluvias es normalmente favorable a los cultivos a que habitualmente se dedican los habitantes del lugar y como principales se encuentra el maíz, frijol, trigo, cebada, garbanzo, alverjón, lenteja, haba y todo género de verduras y maguey.*
- *Entre las frutas se encuentra el capulín, el chabacano, durazno, pera, manzana, como corresponde a su clima frío.*
- *El pueblo se encuentra situado en las mejores zonas agrícolas del Estado, la naturaleza de sus tierras es arcillo-arenosa, con una capa arable de regular espesor, aunque esto deja de ser en algunos lugares cuya topografía lo impide.*
- *Las tierras disponibles para dotar al pueblo, pertenecen al Rancho de San Rafael, propiedad de Don Marcelino G. de Presno y la Hacienda de San Bartolome Granillo, con una superficie de 1200 ha y comprende terrenos de riego y ventureros; todos de buena clase y de las cuales una parte está siendo explotada por los peticionarios, en virtud de la posesión provisional que les dio el General Domingo Arenas”. (AGA, EXP 23/4955).*

Con esta solicitud el 31 de octubre de 1918 se da resolución definitiva para la dotación de 342 ha y el 21 de noviembre del mismo año se cita a los beneficiarios para realizar el deslinde y posesión definitiva de los terrenos que formaran el ejido.

El 29 de octubre de 1929, los habitantes de San Rafael Tenenyecac, conforme al Art. 130 de la Ley de Dotaciones y Restituciones de Tierras y Aguas del 27 de agosto de 1927, solicitan una ampliación de su ejido ante la Comisión Local Agraria, mencionando que de las 342 ha que les fueron dotadas 31 ha eran cienega y 39 ha de cerril e improductivas, de tal manera que la tierra no es suficiente para los ejidatarios beneficiados, quedando además jefes de familia sin derecho a dotación. Al respecto, el 1 de julio de 1930 se les hace saber a los habitantes de San Rafael, que de acuerdo a la Ley Agraria se realizó un estudio a las fincas colindantes situadas en un radio de 7kms y se concluyó que si bien se reconoce la necesidad de ampliar terrenos, ya no hay disponibles para atender su petición, por lo cual hay un dictamen donde se propone se niegue la ampliación, pero a la vez se incluye una leyenda que a la letra dice “*se dejan a salvo los derechos del pueblo para que gestionen a quien corresponda ir a colonizar*”

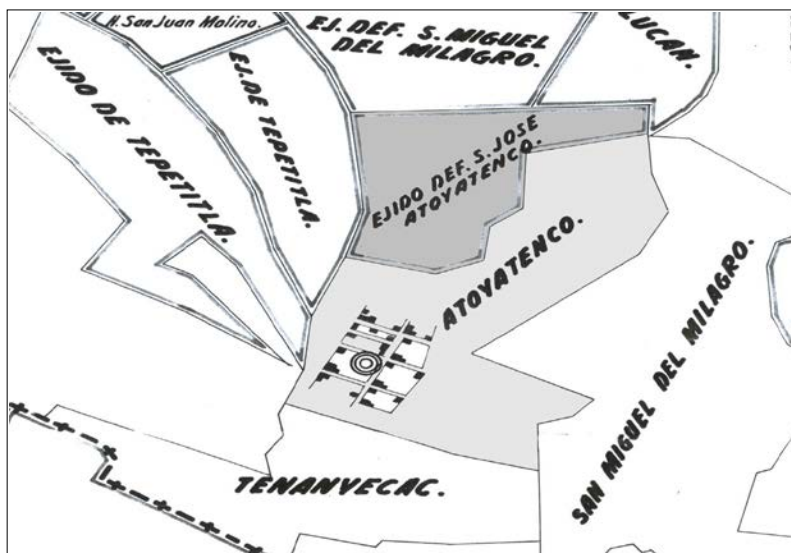
alguna parte del país” (AGA, EXP 23/4955). La tenencia de la tierra queda limitada como se observa en la imagen 26.

Cuadro 15. Síntesis de los hechos históricos proceso legal para la dotación de tierras ejidales en San Rafael Tenanyecac

Fecha	Hecho histórico
8 julio 1916	Se da posesión provisional de terrenos por parte del General Domingo Arenas
2 abril 1917	Se solicita la ratificación y legalización de la propiedad
31 octubre 1918	Se da resolución definitiva para la dotación de 342 ha. y el 21 de noviembre del mismo año
21 noviembre 1918	Se cita a los beneficiarios para realizar el deslinde y posesión definitiva de los terrenos
29 octubre 1929	Se solicita una ampliación
1 de julio de 1930	Se niega la ampliación, aun cuando se reconoce la necesidad que tienen los pobladores de las tierras, sin embargo se dice que ya no hay terrenos disponibles para atender su solicitud.

Fuente: Elaboración propia con información obtenida en el AGA del expediente 23/4955

Imagen 26. Terrenos ejidales y pequeña propiedad de San Rafael Tenanyecac



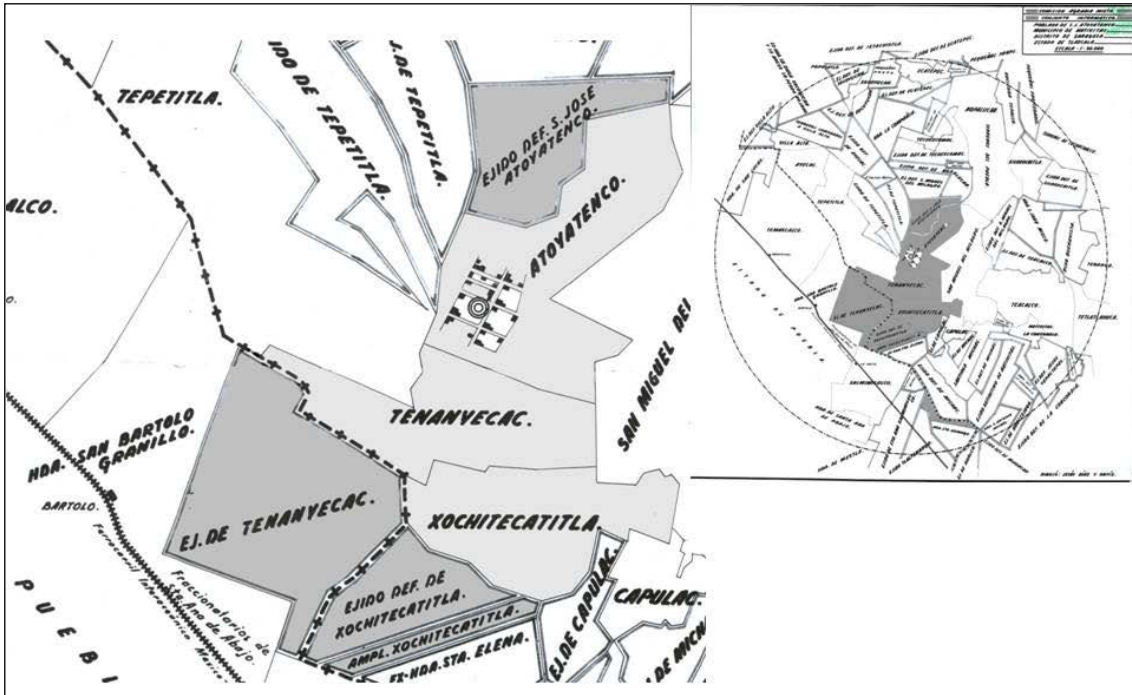
Fuente: AGA, expediente dotación de tierras de San José Atoyatenco 23/5003, legajo 6

Con el reparto agrario mexicano, hay un cambio importante en la tenencia de la tierra. México, deja de ser una nación de latifundios, haciendas y comunidades y pasa a ser una de pequeñas propiedades, colonias, ejidos y comunidades. Las acciones agrarias de restitución de tierras a las comunidades, la dotación de tierras a los pueblos y núcleos agrarios, la ampliación de ejidos y los nuevos centros de población ejidal fueron acciones agrarias que permitieron un nuevo tipo de propiedad en el siglo XX⁴⁰ (AGA, 2010).

En síntesis, las tres comunidades poseen una historia agraria común, tienen elementos de cultura política y condiciones históricas de producción agrícola más o menos semejantes. Con la descripción de la dimensión técnica-productiva del agroecosistema desde la perspectiva histórica, se sustenta la transformación de la propiedad social en las tres comunidades estudiadas como producto de la Revolución Mexicana y de la aplicación de las leyes agrarias, quedando sus límites territoriales como tenencia de la tierra de pequeña propiedad y ejidal y en la imagen 27 encontrado en los Archivos Históricos del Archivo Nacional Agrario se representa la conformación de los ejidos en la región, resaltándose el territorio agrario al que pertenecen las comunidades. Es de resaltar que en San Miguel Xochitecatitla y San Rafael Tenanyecac sus terrenos ejidales son parte del estado de Puebla.

⁴⁰ Esta información parte del material de difusión que se expone en el Archivo Nacional Agrario

Imagen 27. Terrenos ejidales y pequeña propiedad del área de estudio



Fuente: AGA, expediente dotación de tierras 23/5003, legajo 6

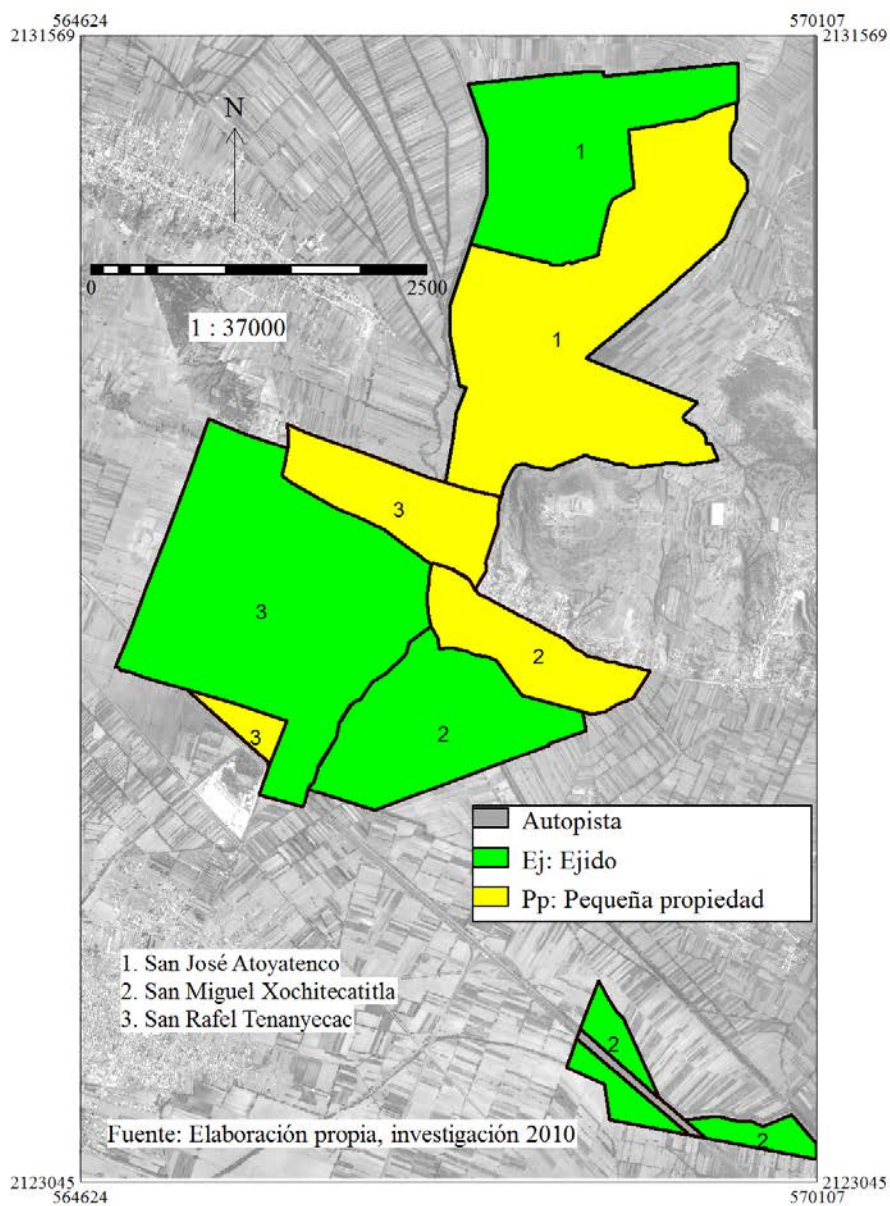
VI. FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA AGRICOLA

En el capítulo anterior se realizó la descripción de la dimensión técnico-productiva del agroecosistema desde la perspectiva histórica. En este capítulo se hace la descripción del agroecosistema, tomando como unidad de observación el sistema agrícola. Con la información que se busca cumplir con la otra parte del planteamiento de en el objetivo cuatro sobre la necesidad de describir el funcionamiento del sistema agrario a partir del manejo e interacción de los elementos materiales que lo conforman en cada una de las comunidades estudiadas, es decir se hace una descripción desde la perspectiva de análisis estructural. Para lo cual se presentan dos apartados; en el primero se aborda la distribución actual del sistema agrícola para la comunidad, se describe la tenencia de la tierra y se presenta la tipología de productores que hacen el manejo del sistema agrícola actual; en el segundo apartado se describe el funcionamiento de sistema agrícola a partir de las especies cultivadas y las interacciones que se establecen al interior de los terrenos de cultivo, en términos del uso y manejo de la tierra, el agua y las especies cultivadas. A fin de facilitar la comprensión, dada la complejidad del funcionamiento del sistema agrario, se tomó la decisión de presentar la información de una manera más gráfica, tratando de sistematizarla y proporcionarle al lector una visión integral de las comunidades. Se resaltan aquellas particularidades que sobresalen entre comunidades o bien son exclusivas para alguna en especial.

6.1 Distribución actual del sistema agrícola

De acuerdo con el trabajo realizado en campo, la superficie agrícola de las tres comunidades está distribuida espacialmente como se muestra en la imagen 28.

Imagen 28. Distribución de la superficie agrícola en las comunidades estudiadas



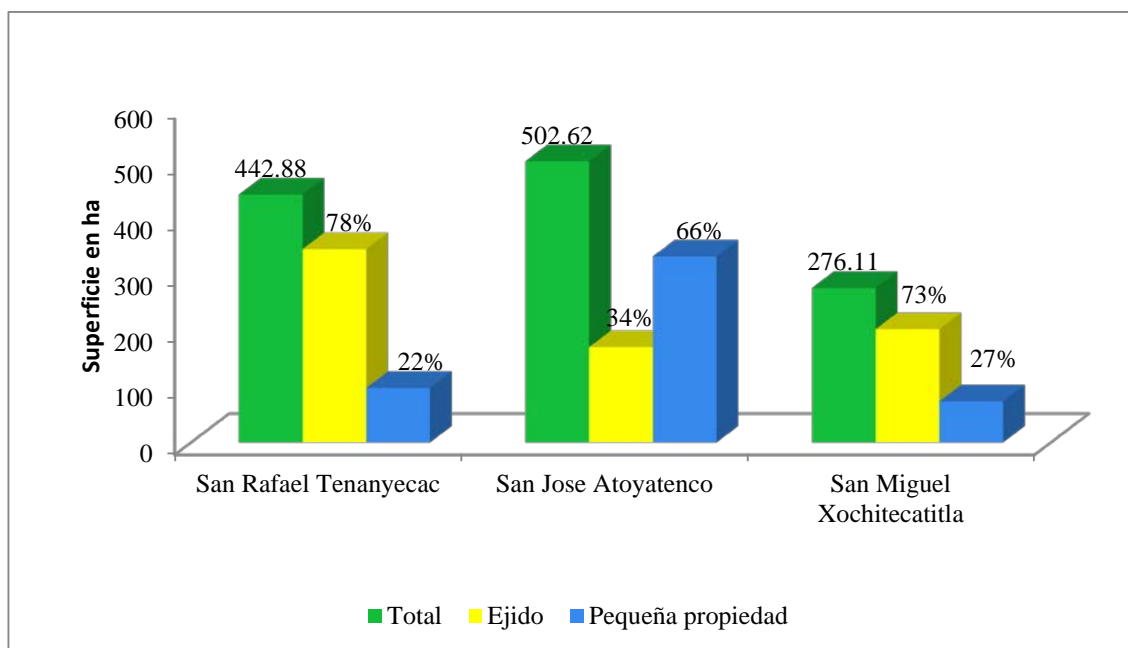
6.1.2 Tenencia de la tierra

La superficie aproximada del área estudiada es de 1221.6⁴¹ ha, de las cuales el 41.2 % son terrenos que pertenecen a la pequeña propiedad y el 58.8% son terrenos ejidales. En el caso de San Rafael Tenanyecac y San Miguel Xochitecatitla la superficie en terrenos ejidales es mayor que la superficie de pequeña propiedad, mientras que en

⁴¹ Nota: La delimitación de la tenencia de la tierra presentada en esta imagen es solo para fines académicos. La información oficial deberá consultarse en la carpeta básica del Ejido y en la Secretaría de la Reforma Agraria.

San José Atoyatenco ocurre lo contrario (grafico 16). La superficie promedio es de 1.5 ha en terrenos ejidales, de tal manera que para San José Atoyatenco se tienen registrados 105 ejidatarios, 130 ejidatarios aproximadamente en San Miguel Xochitecatitla y 230 para San Rafael Tenanyecac incluyendo hombres y mujeres. Para el dato exacto al momento de realizar la investigación no se contaba con el padrón actualizado de los ejidatarios, por ello no se reporta la distribución por edad y sexo.

Gráfico 16. Porcentajes de la superficie agrícola por tenencia de la tierra área de estudio



Fuente: Elaboración propia

La dotación ejidal está dividida en parcelas de media hectárea y están distribuidas en diferentes parajes. La razón de que cada ejidatario tenga parcelas distribuidas en lugares diferentes, se debe a la calidad de las tierras.

En cuanto a los productores que tienen terrenos de pequeña propiedad, su tamaño es variable, hay quienes solo tienen cuatro, seis o más surcos, o media hectárea. Desafortunadamente tampoco se tiene un padrón de propietarios.

Para los terrenos de cultivo por su ubicación ya sea en terrenos ejidales o de pequeña propiedad, los productores reconocen parajes denominados “besanas”; las

besanas son un conjunto de parcelas individuales que varían en superficie y territorialmente se ubican en un espacio determinado.

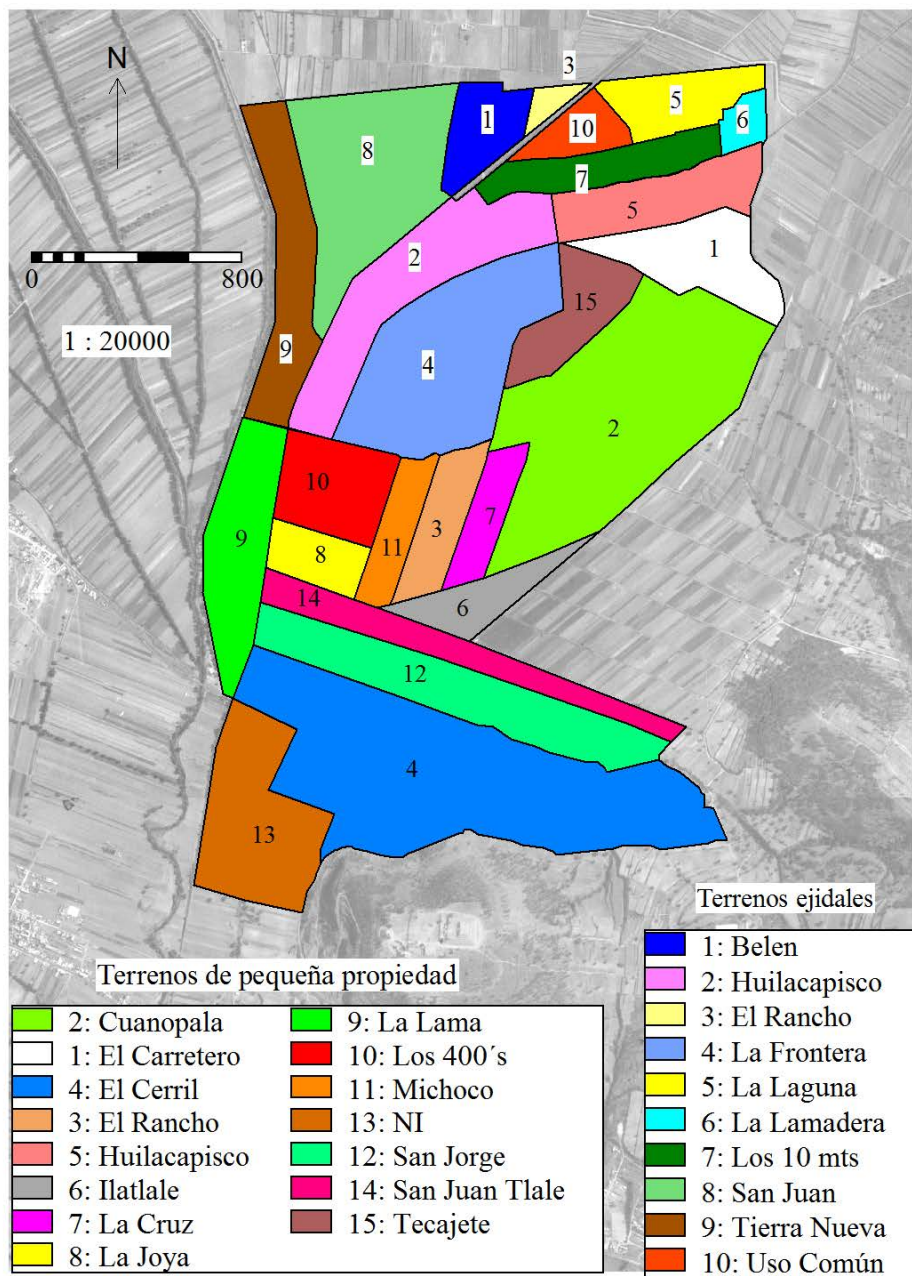
Para San José Atoyatenco los terrenos de cultivo del ejido se dividen en 10 besanas y 15 para los terrenos de pequeña propiedad. El nombre de las besanas, la superficie aproximada y el porcentaje que ocupa cada besana en orden descendiente, se muestran en el cuadro 16. La distribución espacial de las besanas está en la imagen 29.

Cuadro 16. Superficie ocupada/ besana en San José Atoyatenco

<i>San José Atoyatenco</i>					
<i>Besanas en terrenos ejidales</i>			<i>Besanas en terrenos de pequeña propiedad</i>		
Nombre	Superficie (ha)	% superficie ocupada/besana	Nombre	Superficie (ha)	% superficie ocupada/besana
La Frontera	40.1	23.5	El Cerril	75.2	22.6
San Juan	35.6	20.9	Cuanopala	63	19.0
Huilacapisco	28.6	16.8	San Jorge	29	8.7
Tierra Nueva	20	11.7	NI	26.1	7.9
Los 10 mts	12.4	7.3	La Lama	20.4	6.1
La Laguna	11.3	6.6	El Carretero	16.3	4.9
Belén	9.5	5.6	San Juan Tlale	16.2	4.9
Uso común	7.5	4.4	Huilacapisco	15.7	4.7
La Lamadera	3.3	1.9	Los 400's	14.8	4.5
El Rancho	2.1	1.2	Tecajete	12.8	3.9
<i>Superficie total</i>	<i>170.3</i>	<i>100.0</i>	El Rancho	10.3	3.1
			Ilatlale	9.1	2.7
			Michoco	8.2	2.5
			La Cruz	7.6	2.3
			La Joya	7.4	2.2
			<i>Superficie total</i>	<i>332.3</i>	<i>99.9</i>

Fuente. Elaboración propia

Imagen 29. Ubicación y nombre de las besanas de los terrenos de cultivo en San José Atoyatenco



Fuente: Elaboración propia

Nota: Los números con fondo blanco corresponde a la clave de los nombres de las besanas de los terrenos ejidales y los que no tienen fondo son la clave de los nombres de las besanas de los terrenos de la pequeña propiedad.

En San Miguel Xochitecatitla solo se tiene el nombre de las besanas en terrenos ejidales, se ha calculado la superficie ocupada y el porcentaje que representa cada besana y se muestra en orden descendiente en el cuadro 17. En el caso del nombre de las besanas en los terrenos de pequeña propiedad no ha sido posible identificarlos, porque cada productor le ha dado un nombre a su parcela, lo cual coincide con un padrón encontrado en los archivos históricos en donde cada productor le ha dado un nombre a su parcela de cultivo, (ver anexo 4). La distribución espacial se muestra en la imagen 30. Los nombres y superficie ocupada de las besanas de los terrenos de cultivo de San Rafael Tenanyecac se muestran en el cuadro 18 y su distribución en la imagen 31.

Cuadro 17. Superficie ocupada / besana en San Miguel Xochitecatitla

<i>Besanas en terrenos ejidales</i>		
Nombre	Superficie (ha)	% superficie ocupada/besana
Las Mercedes	70	34.6
Xochacalco	33.1	16.3
La Vega	19	9.4
La Toma	18.9	9.3
San Joaquin I	15.5	7.7
San Joaquin II	14.7	7.3
Perixcla	13.7	6.8
Santo Domingo	10.7	5.3
El Carril	6.9	3.4
<i>Superficie total</i>	202.6	100.0

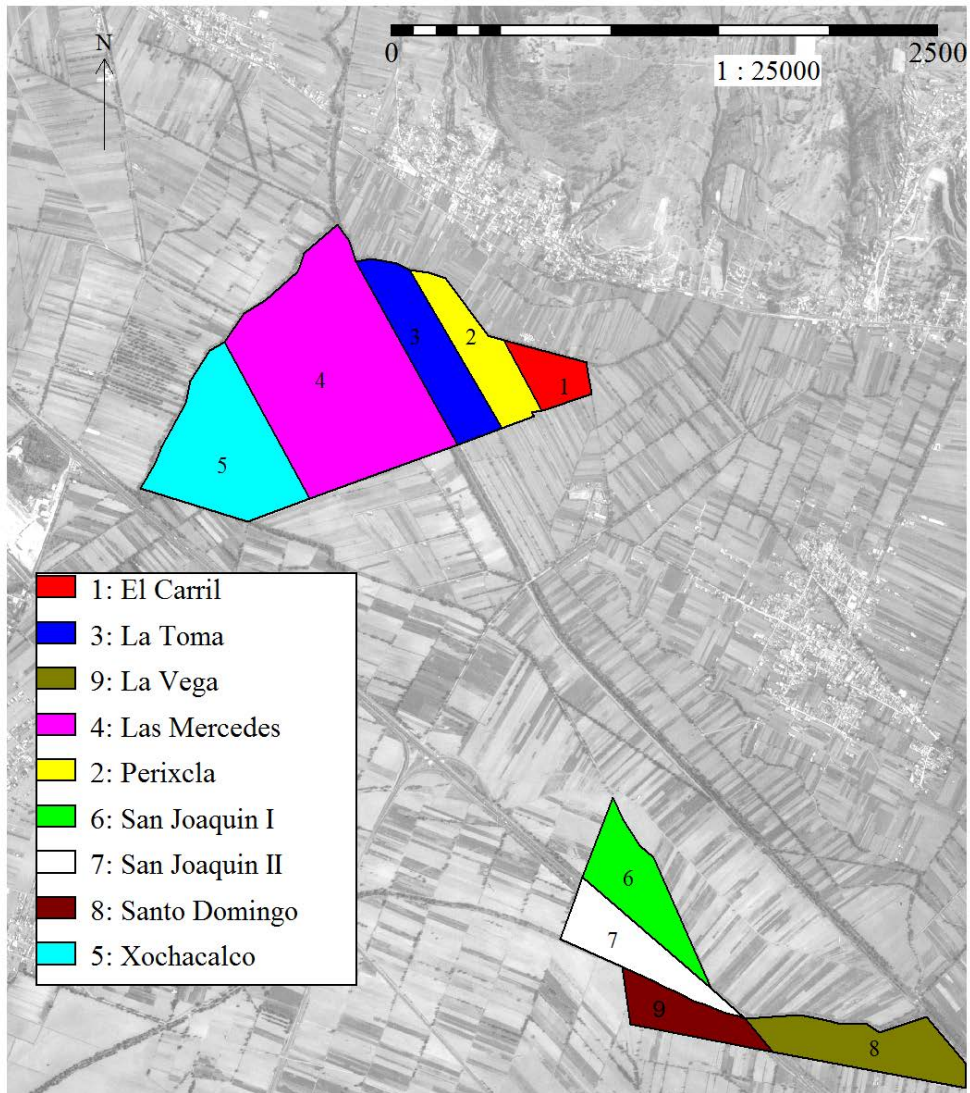
Fuente: Elaboración propia

Cuadro 18. Superficie ocupada/ besana en San Rafael Tenanyecac

<i>San Rafael Tenanyecac</i>					
<i>Besanas en terrenos ejidales</i>			<i>Besanas en terrenos de pequeña propiedad</i>		
Nombre	Superficie (ha)	% superficie ocupada/besana	Nombre	Superficie (ha)	% superficie ocupada/besana
Frente al pueblo	79.1	22.9	Tepancultlalpan	27.3	28.0
Cacerolas	42.2	12.2	Nextlalpan	15.8	16.2
Tejocotera	40.9	11.8	La Meza	14.6	15.0
Potrero	35.8	10.4	El Potro	13.8	14.2
La Cienega	27	7.8	El Rancho	13	13.3
San José Tlale	26.5	7.7	El Arenal	12.9	13.2
El Carril	24	6.9	<i>Superficie total</i>	97.4	100.0
Crustipa	20.4	5.9			
Viviendas	20	5.8			
Coatepec	15.9	4.6			
La Joya	13.6	3.9			
<i>Superficie total</i>	345.5	100.0			

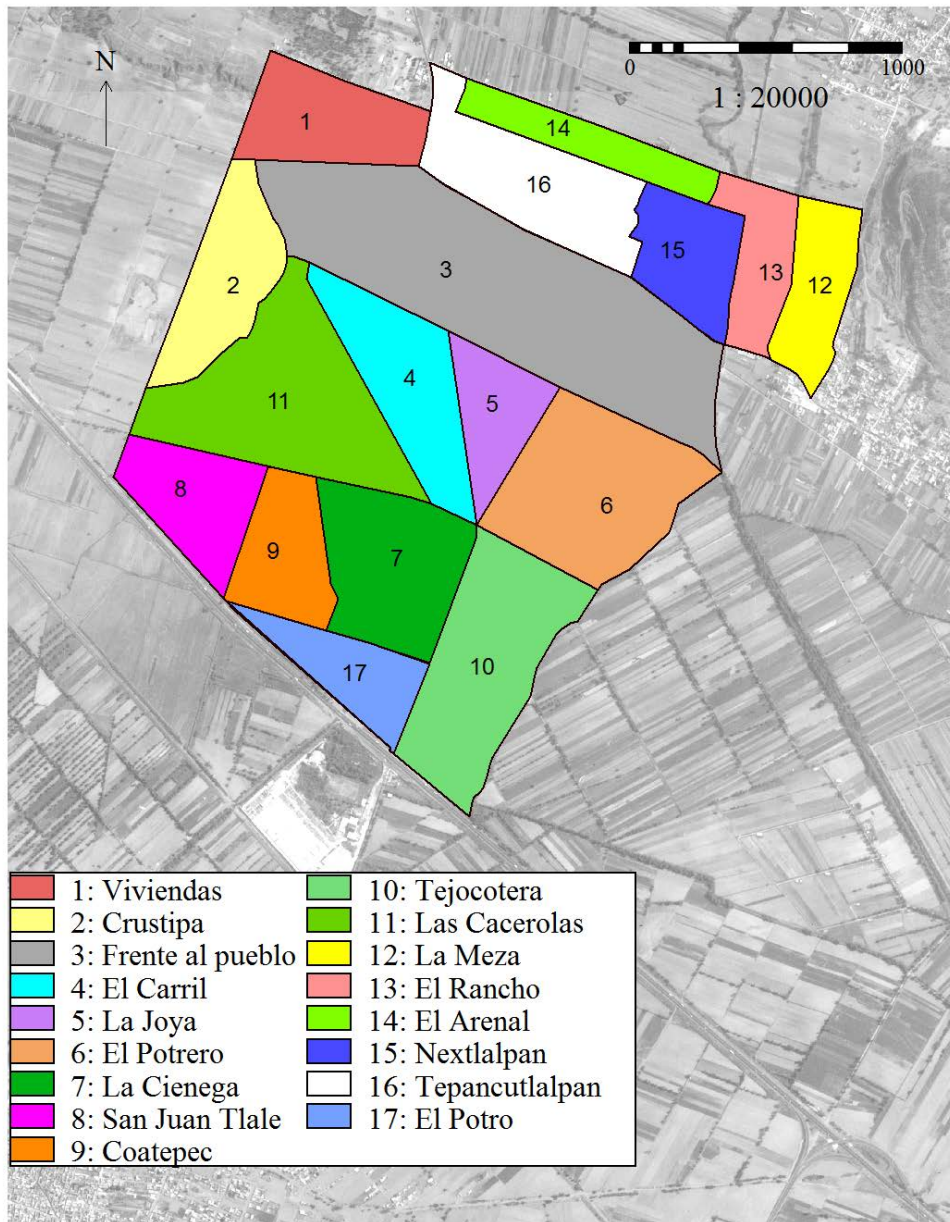
Fuente: Elaboración propia

Imagen 30. Ubicación y nombre de las besanas de los terrenos de cultivo en San Miguel Xochitecatitla



Fuente: Elaboración propia

Imagen 31. Ubicación y nombre de las besanas de los terrenos de cultivo en San Rafael Tenanyecac



Fuente: Elaboración propia

6.1.2 Tipología de productores

De acuerdo al trabajo realizado en campo y a las entrevistas realizadas, en la figura 25 se esquematiza la tipología de productores, los cuales pueden tener terrenos de cultivo tanto del ejido como de pequeña propiedad, o bien solo son ejidatarios o pequeños propietarios. También hay productores que no tienen terrenos de cultivo propios, pero que se los dan a medias o los rentan. Un terreno a medias significa que el dueño pone la tierra para cultivarla y el que la toma a medias se encarga de sembrarla, pero la cosecha se divide a la mitad, en tanto un rentero paga al dueño una cantidad determinada ya sea por un año, por el ciclo de cultivo o el tiempo que acuerden ambas partes. El que renta la tierra es dueño de toda la cosecha durante el periodo que se dio a renta. Los montos de la renta varían dependiendo del tiempo que el dueño decida rentar la tierra.

Figura 25. Tipología de productores en San José Atoyatenco



Fuente: Elaboración propia

Otra cosa que llega a ocurrir es el empeño de la tierra y es decisión del propietario de la tierra. El empeño ocurre cuando los dueños de la tierra no tienen para sembrarla, son migrantes o son personas adultas y no tienen quién se encargue de las tareas del campo. El tiempo del empeño de la tierra depende de las necesidades de los propietarios y es una estrategia para mantener sus terrenos, pues cada vez hay una mayor presión por la venta de los terrenos de cultivo. Cuando se decide vender la tierra, como primera opción se busca venderla dentro de los mismos productores de la comunidad o comunidades aledañas. Durante el trabajo de campo de la investigación se registró la venta de 5 surcos de terrenos de pequeña propiedad de San José Atoyatenco a un vecino de San Miguel Xochitecatitla. Los terrenos de cultivo también están disminuyendo en superficie cultivada, pues al crecer las familias, se da a los hijos un pedazo de terreno

para que construyan su hogar. De esta manera el crecimiento de la mancha urbana está invadiendo los terrenos de cultivo.

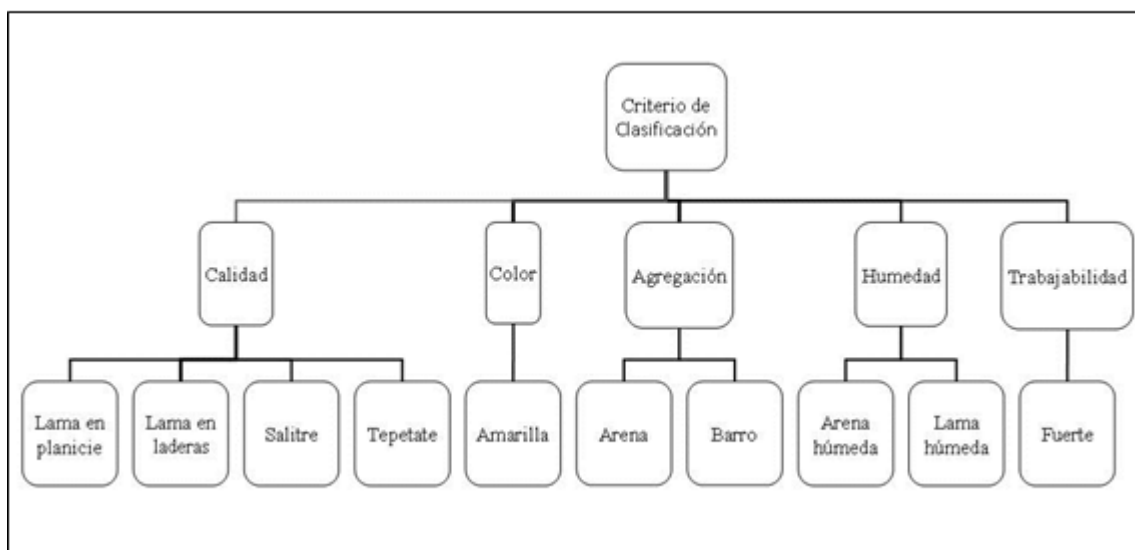
6.2 Uso y manejo de la tierra, agua y especies cultivadas

6.2.1 La tierra

En San José Atoyatenco, San Rafael Tenanyecac y San Miguel Xochitecatilta los campesinos reconocen diez clases de tierra en sus terrenos de cultivo. Su nombre local por orden alfabético son: amarilla, arena, arena húmeda, barro, fuerte, lama en planicie, lama en laderas, lama húmeda, salitre y tepetate. Los criterios de clasificación de tierras empleados por los campesinos son: el color la trabajabilidad, la calidad para la producción de ciertos cultivos, la formación de terrones (la agregación) y la humedad. Esto puede observarse a través de un diagrama de flujo que explica de mejor forma la clasificación de las tierras (figura 26).

De acuerdo con su calidad encontramos, tierras de lama en planicie (Lap), lama en ladera (Lad), salitre (Sa) y tepetate (Te); por su color solo hay tierras amarillas (Ama); por la agregación tierra de arena (Are) y barro (Ba); por la disponibilidad de humedad que conserva la tierra en todo el año tenemos tierra de arena húmeda (Areh) y lama húmeda (Lah) y por el trabajo que implica manejarlas para realizar las labores de cultivo encontramos tierra fuerte (Fu).

Figura 26. Criterios de clasificación de tierras locales



Fuente: Tello, et al 2011

La definición de cada clase de tierra de acuerdo al conocimiento de los/as campesinas se describe en el cuadro 19.

Cuadro 19. Definición campesina de las clases de tierra

Clase de tierra	Clave	Definición campesina
Amarilla	Ama	Se forman a partir del arrastre del tepetate del cerro Huilacapisco
Arena	Are	No forman terrones, la humedad se pierde fácilmente.
Arena húmeda	Areh	No forman terrones y el nivel freático está a poca profundidad.
Barro	Ba	Son tierras de fácil manejo que se formaron de los derrames continuos de material de acarreo de dos fuentes de agua (Río Atoyac y Canal San Ignacio). Forman terrones y grietas.
Fuerte	Fu	Son tierras que se resisten al trabajo, son duras cuando están secas y forman lonjas cuando húmedas (columnas poliédricas).
Lama en planicie	Lap	Se forman por el acarreo de materiales en el agua de río; siempre están a la orilla del río o de los canales.
Lama en ladera	Lad	Son tierras que han sido trasladadas por acción humana a las partes altas y se mantienen por el trabajo continuo. Se ubican sobre los vestigios de terrazas prehispánicas
Lama húmeda	Lah	Se forman por el acarreo de materiales en el agua de río; siempre están a la orilla del río o de los canales. El nivel freático está a poca profundidad
Salitre (tequezquiteras)	Sa	Son duras, compactas y con costras de tequezquite.
Tepetate	Te	Son delgadas y requieren de aplicaciones continuas de estiércol para su mejoramiento.

Fuente: Tello, *et al* 2011

De las diez clases de tierra cultivadas, la arena ocupa el 38.6% de la superficie cultivada del área estudiada, la tierra fuerte ocupa el 32.2%, la tierra de lama en planicie el 13.4%, tepetate el 8.2% y el 7.6% lo ocupan las tierras amarillas, lama húmeda, arena húmeda, barro, lama en ladera y salitre (cuadro 20). Su distribución espacial se representa en la imagen 32, donde se puede ver de manera muy clara, que las clases de tierra son un continuo que sobrepasa los límites territoriales de los polígonos de los terrenos ejidales y de pequeña propiedad. De esta manera la tierra de arena es común para los terrenos de pequeña propiedad de San José Atoyatenco, San Miguel Xochitecatitla, y San Rafael Tenanyecac, incluyendo los terrenos ejidales. Las tierras fuertes tienen la característica de que el agua se encuentra a 2 metros de profundidad. Las tierras de tepetate se ubican en el cerro de Huilacapisco y las amarillas y de salitre se ubican en el vaso de la ex laguna del Rosario, estas tres clases de tierra pertenecen a

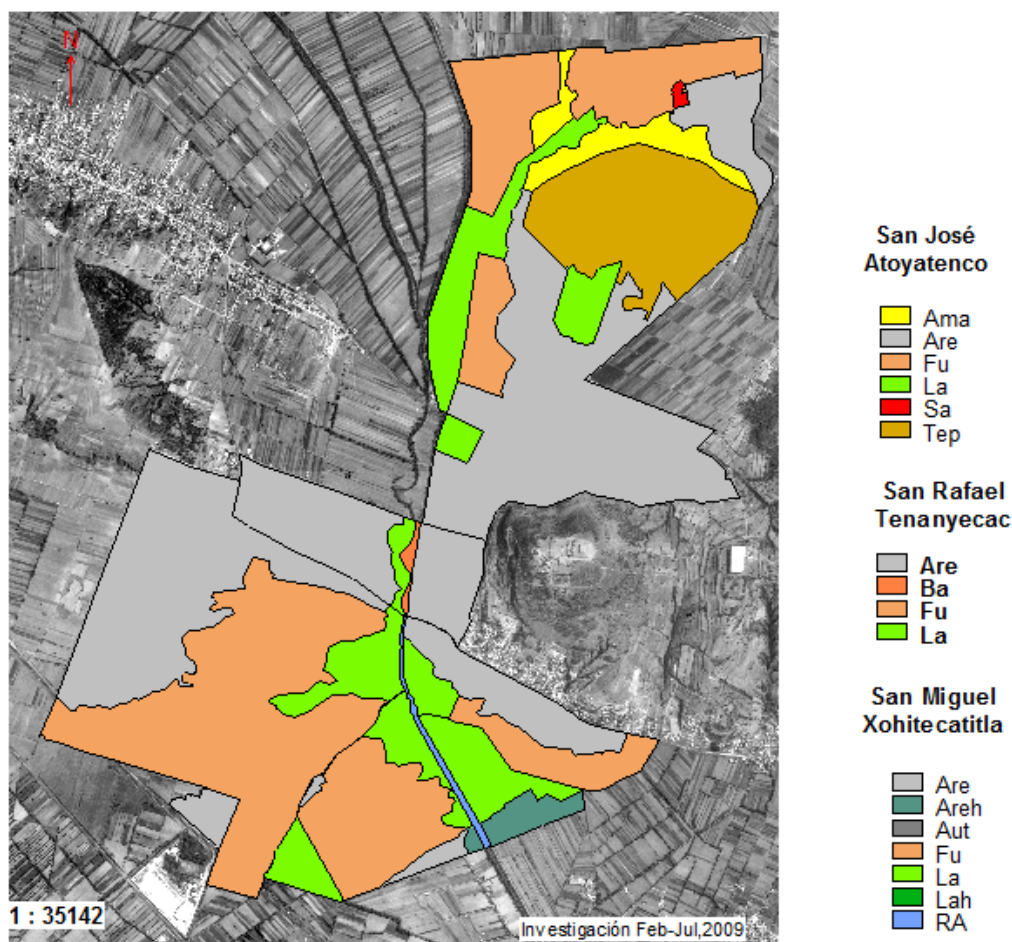
los terrenos de cultivo de San José Atoyatenco. La tierra de barro se ubica en medio del río Atoyac y el dren San Ignacio, en terrenos de San Rafael Tenanyecac, mientras que las tierras de arena húmeda y de lama húmeda, ambas ubicadas a las orillas de los ríos Atoyac, Xopanac, están en terrenos de San Miguel Xochitecatila.

Cuadro 20. Superficie ocupada por clase de tierra, área de estudio

Clase de tierra	Clave	Superficie ocupada/ clase de tierra (ha)	%
Arena	Ama	471.0	38.6
Fuerte	Are	393.4	32.2
Lama en planicie	Areh	163.4	13.4
Tepetate	Ba	100.6	8.2
Amarilla	Fu	29.5	2.4
Lama húmeda	Lap	25.0	2.0
Arena Húmeda	Lad	20.5	1.7
Barro	Lah	3.0	0.2
Lama en ladera	Sa	14.0	1.2
Salitre	Te	1.2	0.1
Superficie total		1221.6	100

Fuente: Elaboración propia

Imagen 32. Clasificación de tierras en las comunidades estudiadas



Fuente: Tello, *et al* 2011

Esta clasificación es de gran utilidad ya que la clase de tierra determina el tipo de cultivos a establecer, el manejo que se debe dar si se desea mejorar su agregación y fertilidad, así como la tecnología a utilizar en las prácticas agrícolas. En el cuadro 21 se describe la capacidad productiva por clase de tierra.

Cuadro 21. Capacidad productiva por clase de tierra

Criterio de clasificación	Clase de tierra	Clave	Capacidad productiva
Calidad	Lama en planicie	Lap	Son buenas para cualquier cultivo
	Lama en ladera	Lad	Son buenas para cualquier cultivo
	Salitre (tequezquite ras)	Sa	Son tierras buenas solo para pastos y para producir tequezquite
	Tepetate	Te	Tierras pobres, ubicadas en la parte alta del cerro Huilacapisco.
Color	Amarilla	Ama	Son buenas para la producción de maíz y frijol.
Agregación	Arena	Are	Buenas para la producción de hortalizas, maíz y alfalfa, cuando se tiene agua disponible para regar en el momento que el cultivo lo necesita.
	Barro	Ba	Son buenas para cualquier cultivo cuando tienen riego
Humedad	Arena húmeda	Areh	Son buenas para cualquier cultivo
	Lama húmeda	Lah	Son buenas para cualquier cultivo cuando tienen riego
Trabajabilidad	Fuerte	Fu	Son buenas para la producción de maíz y frijol.

Fuente: Tello, *et al* 2011

También es importante mencionar que la capacidad productiva está determinada tanto por el material que le da origen, como por las prácticas de manejo que los productores les han venido dando a través del tiempo. De esta manera la clase de tierra de tepetate que es considerada como una tierra de baja calidad productiva, por medio de las prácticas de manejo que le han dado los pobladores a través del tiempo, se conformó la clase de tierra de lama en ladera, en donde tierras de lama en planicie fueron trasladadas al cerro⁴², mezclándolas con tierras de tepetate y la incorporación continua de abono orgánico ha permitido mantener su fertilidad, permitiendo que esta superficie ahora sea una tierra en donde con la introducción de riego por bombeo se siembren

⁴² La presencia de esta clase de tierra en un cerro, puede explicarse porque el cerro del Huilacapisco, esta aproximadamente a 2 km de la zona arqueológica de Xóchitecatl, un centro ceremonial donde se daba culto a fertilidad de la tierra. Para otros lugares como en Texcoco se ha registrado que el rey Netzahualcoyotl tenía terrenos de cultivo de excelente calidad en el cerro del Tezcutzingo, para producir la semilla y después distribuirla para ser sembrada en el resto de los terrenos de cultivo.

cultivos para el mercado. En el cuadro 22 se sintetiza la clase de tierra, el material que le ha dado origen y las evidencias de acción humana para su manejo.

Cuadro 22. Material que da origen a las clases de tierra y evidencias de acción humana para su manejo

Criterio de clasificación	Clase de tierra	Material que le da origen	Evidencias de acción humana para su manejo
Calidad	Lama en planicie	Arrastre y sedimentación de material fluvial.	Construcción de tomas para derivar agua del río y desviación de los cauces naturales y hacer el enlame de tierras.
	Lama en laderas	Sedimentos y arrastre de material fluvial, depositados sobre la capa original de tepetate.	Restos de cerámica prehispánica y vestigios de barreras de contención a base de estuco.
	Salitre (tequezquiteras)	Depósito lacustre	Incorporación de otras tierras para su mejoramiento, como lama y arena e incorporación de estiércol.
	Tepetate	Toba volcánica	Incorporación de estiércol y otras tierras para su mejoramiento, como lama.
Color	Amarilla	Cenizas volcánicas	Incorporación de estiércol
Agregación	Arena	Fragmentación y acarreo de materiales volcánicos	Incorporación de otras tierras para su mejoramiento, como lama, y modificación del paisaje local con maquinaria pesada (retroexcavadora)
	Barro	Fragmentación, acarreo de materiales volcánicos y procesos edafológicos de lixiviación.	Incorporación de estiércol
Humedad	Arena húmeda	Fragmentación y acarreo de materiales volcánicos.	Incorporación de estiércol
	Lama húmeda	Arrastre y sedimentación de material fluvial.	Construcción de tomas a la orilla del río para derivar agua y hacer un enlame de tierras.
Trabajabilidad	Fuerte	Materiales diversos, principalmente por acción del acarreo y depositación.	Construcción de canales y drenes para el control del riego y excedentes de humedad en el suelo.

Fuente: Tello, *et al* 2011

Los productores de las comunidades estudiadas, también identifican las limitantes para la producción agrícola y el manejo requerido y se describen en el cuadro siguiente.

Cuadro 23. Principales limitantes de las tierras para la producción agrícola y su manejo actual

Criterio de clasificación	Clase de tierra	Limitantes	Manejo actual
Calidad	Lama en planicie	Sin problemas de la tierra. Con problemas sobre la tierra (uso de aguas residuales, presencia de basura, exceso de agua de riego y crecimiento de la mancha urbana).	Producción de hortalizas para la venta en el mercado regional y nacional. Incorporación de arena y estiércol para mantener su fertilidad natural.
	Lama en laderas	Se requieren labores de conservación de las terrazas existentes. Una parte de la superficie ocupada es de temporal.	Producción de maíz- frijol-chile-calabaza para consumo humano. Producción de hortalizas para la venta en el mercado regional y nacional. Se aplica estiércol como un mejorador natural.
	Salitre (tequezquiteras)	Altos contenidos de sales.	No se cultiva por su condición salina. Se utilizan tierra de arena y amarilla como mejoradores naturales para cambiar la condición salina.
	Tepetate	Capa arable poco profunda y de baja fertilidad natural.	Producción de maíz para consumo humano. Se aplica estiércol como un mejorador natural.
Color	Amarilla	Sin acceso al agua para riego.) Baja fertilidad natural.	Producción de maíz para consumo humano. Se aplica estiércol como un mejorador natural. Evidencia de trabajo para modificar el micro-paisaje (excavación de zanjas perimetrales para habilitarlos como drenes
Agregación	Arena	Poca retención de humedad.	Producción de hortalizas para la venta en el mercado regional y nacional.
	Barro	Sin problemas de la tierra. Con problemas sobre la tierra (por ocupar poca superficie están olvidadas y no se tiene infraestructura para el riego)	Al momento del levantamiento estaban abandonadas
Humedad	Arena húmeda	Presencia del nivel freático a poca profundidad	La humedad excesiva limita su atención. Se cultiva esporádicamente con maíz y algunas hortalizas que soportan esta condición
	Lama húmeda	Presencia del nivel freático a poca profundidad	La humedad excesiva limita su atención. Se cultivan algunas hortalizas que soportan esta condición
Trabajabilidad	Fuerte	Formación de agregados que dificultan las labores culturales y el manejo de los cultivos. Se requiere construir canales de desagüe para drenar el agua en época de lluvias, de lo contrario se inundan los cultivos.	Producción de maíz para consumo humano. Las arenas, lamas y tepetates se utilizan como mejoradores.

Fuente: Tello, *et al* 2011

La clasificación de tierras a nivel local es un instrumento que permite a los campesinos tomar decisiones prácticas sobre el manejo de sus tierras y dado que el trabajo de investigación se fundamenta en elementos científicos, es importante establecer una correlación entre la clasificación local de tierras y la clasificación científica, afín de evidenciar de que el trabajo desarrollado por la gente a partir de pruebas de ensayo y error tiene un soporte científico y que es a los investigadores a quienes nos corresponde mostrar el respaldo científico del conocimiento empírico. Es así que de acuerdo con los resultados de laboratorio de los perfiles realizados para hacer la clasificación (en el anexo 4 se presenta la descripción de cada perfil), las clases de tierras se integran en tres grupos de suelos: andosoles (arena, lama en ladera y tepetate), cambisoles (fuerte) y fluvisoles (amarilla, arena húmeda, lama en planicie, lama en laderas, lama húmeda y salitre). Los grupos quedan confinados desde el punto de vista de su clasificación a grupos con escaso desarrollo de horizontes de diagnóstico con poca evolución pedogenética (WRB, 2006).

Dadas sus especificidades se diferencian nueve unidades de suelo (cuadro 24), caracterizadas como a continuación se describe:

Cuadro 24. Clasificación de tierras locales de acuerdo con la WRB (2006)

Clase de tierra	Grupo de suelo (WRB, 2006)	WRB (2006)	Clave
Arena	Andosol (AN)	Andosol vítrico-úmbrico (arenico)	ANvi-um-(ar)
Lama en ladera		Andosol vítrico (ántrico)	ANvi (an)
Tepetate		Andosol vítrico (dítrico)	ANvi (dy)
Fuerte	Cambisol (CM)	Cambisol estágnico (eútrico)	CMes (eu)
Amarilla	Fluvisol (FL)	Fluvisol háplico (téfrico-eútrico)	FLha (te-eu)
Arena húmeda		Fluvisol gleyico (eútrico-arénico)	FLgl (eu-ar)
Barro		Fluvisol estágnico-háplico (eútrico)	FLes-ha (eu)
Lama en planicie		Fluvisol gleyico-mólico (eútrico)	FLgl-mo (eu)
Salitre (tequezquiteras)		Fluvisoles límnico-sálico (eútrico)	FLli-sal (eu)
Lama húmeda	Sin clasificación	-	-

Fuente: Tello, *et al* 2011

Andosoles vítricos (dístricos). Estos suelos aún conservan las propiedades del material que les dio origen, y que corresponde básicamente a la ceniza volcánica prácticamente inalterada. El término *vítrico* señala que en la fracción arena, existe una presencia importante de vidrio volcánico. El término *dístrico* señala que el complejo de saturación de bases está ocupado en menos que el 50%, lo que se confirma por el valor de pH y la dominancia de la fracción arenosa en la composición mecánica de las partículas (textura).

Andosoles vítricos (ántricos). Son suelos que aún conservan las características del material parental (cenizas volcánicas). El término *vítrico* indica que el vidrio volcánico aún está presente en la matriz del suelo; y el término *ántrico* evidencia que aunque el hombre ha modificado o intervenido de una manera importante en la constitución del perfil del suelo, aun no se alcanzan los requerimientos mínimos para ser considerado como un Antrosol.

Andosoles vítrico-úmbrico (arenico). Estos suelos aún conservan las características del material de origen (cenizas volcánicas). El término *vítrico* obedece a que el vidrio volcánico es el principal mineral en ellos; el término *úmbrico* indica que por la influencia del material parental la saturación de bases en el complejo de intercambio es menor que 50%; finalmente, el término *arénico* señala que en el análisis del tamaño de partículas la fracción arena es la dominante.

Andosoles vítrico-hídricos (eútrico). Estos suelos están fuertemente influenciados por el material de origen; sin embargo, presentan características propias de áreas bajas en las que se acumula un importante contenido de humedad. El término *vítrico* implica que el vidrio volcánico está presente de manera considerable, el término *hídrico* refiere que existe humedad que satura el suelo durante un periodo importante durante el año y, finalmente, el término *eútrico* señala que el complejo de intercambio tiene una saturación de bases mayor que 50%.

Fluvisoles gléyico-mólicos (eútrico). Son suelos en los que la estratificación de materiales acarreados por corrientes fluviales es evidente. El término *gléyico* obedece a que en el subsuelo es común encontrar procesos de oxidación-reducción que se

evidencian con las coloraciones grises y rojizas de la matriz del suelo. El término *mólico* obedece a que en la superficie del suelo se ha modificado por completo la estructura original del material y está en proceso de evolución hacia un horizonte mólico. Finalmente, el término *eútrico* señala que la saturación de bases en el complejo de intercambio es superior que 50%.

Fluvisoles háplicos (téfrico-eútrico). Implica que es un suelo que origina por la acción de la acumulación de materiales por la acción de ríos o lagos. El término *háplico* nos indica que el suelo no presenta algún rasgo distintivo que evidencie algún proceso de evolución. El término *téfrico* implica que los materiales acarreados tienen origen volcánico, y el término *eútrico* señala que estos suelos presentan una saturación de bases por encima del 50% del complejo de intercambio (CIC).

Fluvisoles gléyicos (eútrico-arénicos). Son suelos originados por el arrastre de materiales por corrientes de agua. El término *gléyico* evidencia que durante una parte del año se encuentran saturados con agua suficiente para reducir el elemento Fe; el término *eútrico* implica que la saturación de bases del complejo de intercambio es mayor que 50%; finalmente, el término *arénico* implica que en el análisis del tamaño de las partículas domina la fracción arenosa.

Fluvisoles límnico-sálicos (eútrico). Son suelos originados por el arrastre de materiales que se depositan en las partes bajas. El término *límnico* indica que en algún tiempo estuvieron bajo el agua y que durante esa etapa se acumularon materiales orgánicos de origen lacustre. El término *sálico* señala que presentan acumulación de sales más solubles que el yeso tales como carbonatos y bicarbonatos. El término *eútrico* indica que la saturación de bases es mayor que 50% en el complejo de intercambio.

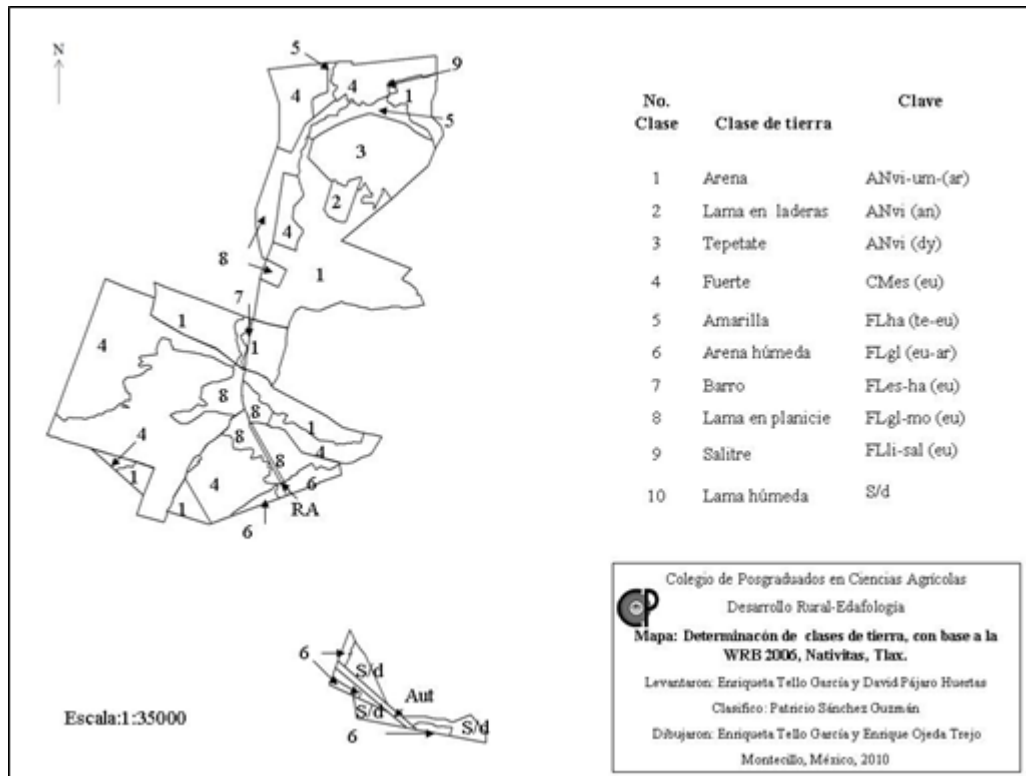
Fluvisoles estágnico-háplicos (eútrico). Son suelos que se originan por el constante acarreo y deposición de materiales por la acción de las corrientes fluviales. El término *estágnico* indica que durante algún periodo a través del año se presentan condiciones de saturación con humedad que provocan la oxidación de la matriz del suelo; el término *háplico* evidencia que no existe alguna otra característica relevante en el perfil; finalmente, el término *eútrico* indica que el complejo de intercambio tiene una saturación de bases mayor que 50%.

Cambisoles estágnicos (eútricos). Debido a la influencia de la vegetación que en estos suelos crece, el horizontes subsuperficial ha desarrollado una estructura diferente a la del material de origen, por lo que se encuentra en un estado evolutivo diferente que da origen al horizonte cámbico. La connotación *estágnico* implica que durante una época del año el subsuelo presenta condiciones de saturación con agua lo que da origen a una matriz del suelo con características de procesos de oxidación. Finalmente el término *eútrico* señala que el complejo de intercambio presenta una saturación de bases de más del 50%.

El grupo de andosoles representa el 48% de la superficie cultivada, el cambisol 32%, fluvisol 18%, y el 2% de la superficie no fue identificada. Esta clasificación solo dos grupos de suelos coinciden con la clasificación del INEGI mencionada en el capítulo 4, que son el cambisol y fluvisol, el gleysol, el andosol no se identifica, solo el gleysol.

Estas descripciones son relevantes de conocer desde el punto de vista del origen genético de las tierras, pero si esta información la combinamos con un enfoque histórico – cultural resulta de mayor utilidad, ya que puede ser comprendida por cualquier persona no especialista en el tema. Pero además, resalta que las diferencias entre los grupos se definen por las condiciones particulares de su ubicación en el paisaje, o bien por el manejo que la gente ha realizado desde la época prehispánica, que de acuerdo con la información histórica se remonta a más de 2,000 años bajo agricultura, en donde se ha dado una integración con otros grupos de suelos como los gleysoles, molisoles y antrosoles (figura 27). Esta es una evidencia de la relación que se da entre la sociedad y la naturaleza como un proceso coevolutivo, dada la interacción de la sociedad con la tierra a partir de la agricultura a lo largo del tiempo. De esta manera, se cumple uno de los principios en que Norgaard (1994) hace hincapié, en que los ecosistemas son modificados por las actividades que hace la gente, estas modificaciones generan una serie de respuestas que generan un marco de acción individual y para la organización social. La naturaleza establece límites al comportamiento humano, frente a los que reacciona de manera adaptativa y en otras desarrolla soluciones que hacen cambiar de escala o bien desaparecen.

Figura 27. Determinación de clases de tierras con base a la WRB, 2006

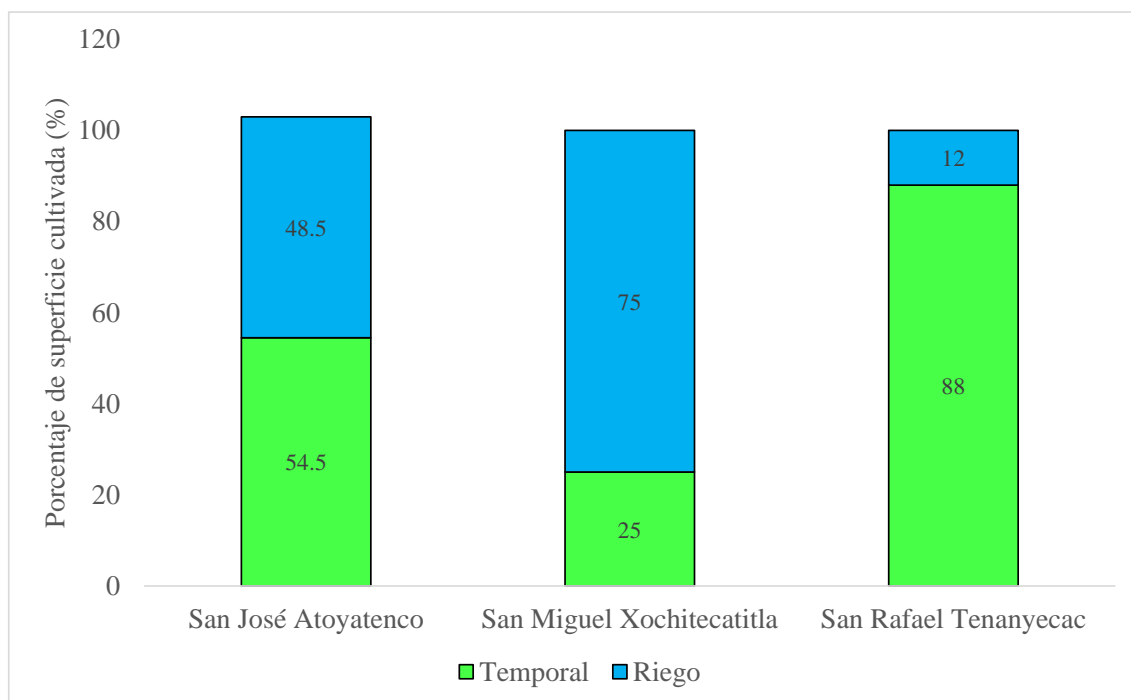


Fuente: Tello, *et al* 2011

6.2.2 El agua

En cuanto a los sistemas de producción por la disponibilidad de agua para riego, los productores clasifican sus terrenos de cultivo en temporal y de riego. La superficie cultivada por comunidad puede apreciarse en el gráfico 17, donde se puede observar que San Miguel Xochitecatitla tiene el 75% de su superficie cultivada con disponibilidad de agua para el riego y el 25% tierras de temporal; en San Rafael Tenanyecac ocurre lo contrario, es decir predomina el porcentaje de superficie cultivada bajo condiciones de temporal que es del 88% y 12% de riego; mientras que en San José Atoyatenco sus porcentajes presentan una variación mínima, el 54.5% son terrenos de temporal y el 48.5% terrenos bajo condiciones de riego. Es importante mencionar que en algunos terrenos a pesar de que son de temporal, también se les conoce como terrenos de humedad, esto se debe a que el nivel freático se encuentra a 2 metros sobre el nivel del mar en algunas besanas, por lo que los terrenos son húmedos, por ello el nombre de las tierras de arena (Areh) y lama húmeda (Lah).

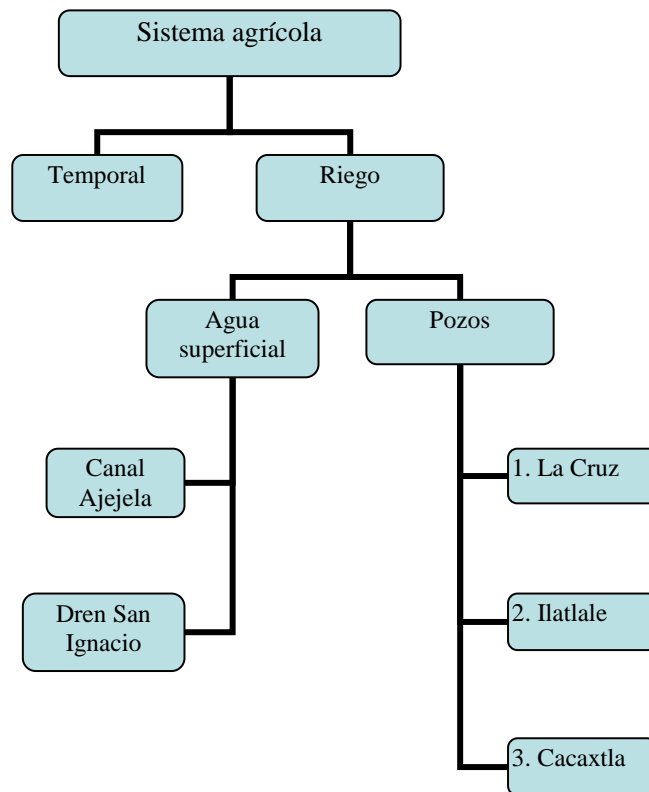
Gráfico 17. Porcentaje de superficie cultivada/por disponibilidad de agua para el riego



Fuente: Elaboración propia

Las fuentes de abastecimiento de agua para el riego provienen de escurrimientos superficiales y de la extracción del agua del subsuelo a través de la perforación de pozos. Para San José Atoyatenco la tipología del sistema agrícola que hacen los productores por la disponibilidad de agua para riego se presenta en la figura 28.

Figura 28. Tipología del sistema agrícola por la disponibilidad de agua, San José Atoyatenco



Fuente: Elaboración propia

En el cuadro 23 se indica el nombre de las besanas para la comunidad de San José Atoyatenco, señalando el nombre de la besana y si los terrenos son de temporal o de riego. En caso de ser de riego se indica cuál es la fuente de abastecimiento del agua. Ya se ha mencionado que la fuente de abastecimiento puede ser por escurrimientos superficiales o por la extracción de agua del subsuelo. Si el riego es por escurrimientos superficiales se menciona si es del río Atoyac, del dren San Ignacio o del canal Ajejela. El riego por extracción en la comunidad es por medio de pozos: la Cruz (pozo 1), el Ilatlale (pozo 2) y el pozo Cacaxtla (pozo 3).

Cuadro 25. Uso de agua para riego Comunidad de San José Atoyatenco

	Besana	Temporal	Riego					
			Pozo			Río Atoyac	Canal Ajejela	Dren San Ignacio
			1	2	3			
Ejido	Belén							
	Huilacapisco							
	El Rancho							
	La Frontera							
	La Laguna							
	La Lamadera							
	Los 10 mts							
	San Juan							
	Tierra Nueva							
	Uso común							
Pequeña propiedad	Cuanopala							
	El Carretero							
	El Cerril							
	El Rancho							
	Huilacapisco							
	Ilatlale							
	La Cruz							
	La Joya							
	La Lama							
	Los 400's							
	Michoco							
	NI							
	San Jorge							
San Juan Tlale								

Fuente: Elaboración propia

En el cuadro puede observarse que hay besanas que solo son de temporal, como las besanas del Belén, el Rancho, la Frontera, la Lamadera, los 10 metros, San Juan, Tierra Nueva y los terrenos de uso común, pero también hay besanas que son de temporal y parte de su superficie también es de riego, como lo es la besana de la Laguna, Cuanopala, el Carretero, El Cerril y la besana con nombre no identificado (NI) de la pequeña propiedad. Las combinaciones del manejo del agua se deben a la ubicación espacial de las besanas y a las condiciones de pendiente de los propios

terrenos de cultivo, de tal manera que besanas como las de Cuanopala es de temporal, pero también es de riego y se abastece de agua para riego de dos pozos. La besana San Jorge es de riego, se abastece de agua de dos pozos, la besana de la Lama se riega con agua superficial tanto del río Atoyac como del canal San Diego. La besana NI es de temporal, pero un productor con una motobomba está utilizando el agua del dren San Ignacio para regar su parcela y ha podido sembrar acelga para la venta en el mercado. El nivel de la parcela es aproximadamente 3 metros más alto que el nivel del espejo del agua del Dren San Ignacio (imagen 33).

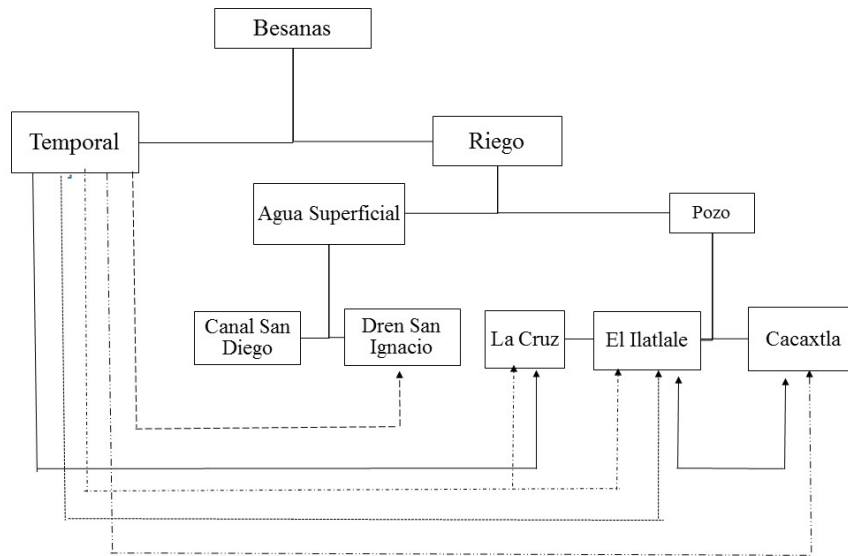
Imagen 33. Motobomba para extraer agua del dren San Ignacio y regar terrenos de cultivo, San José Atoyatenco



Foto tomada en marzo, 2010

De acuerdo con los resultados del cuadro anterior, es posible realizar una tipología de las besanas por la disponibilidad de agua para San José Atoyatenco y se muestra en la figura 29. Si se observan las flechas, estas nos indican si las besanas son de temporal y de riego y de que fuente de agua se abastece cada la besana. Por ejemplo hay una besana que es de temporal pero también hay terrenos que se riegan con agua del pozo la Cruz y del Ilatlale, o bien hay otra besana que es de riego y se utiliza agua del pozo Ilatlale y Cacaxtla.

Figura 29. Tipología de besanas por disponibilidad de agua para riego en San José Atoyatenco



Fuente: Elaboración propia

En el Canal San Diego se están vertiendo las aguas grises de los drenajes de las casas y es el agua que se usa para regar los terrenos de la besana Tierra Nueva.

El agua del pozo de la Cruz se utiliza para regar parte de los terrenos de cultivo que forman parte de las laderas del cerro Xochitecatl y pertenecen a la besana el Cerril, donde se encuentra la zona arqueológica, y que años anteriores fueron terrenos de temporal en donde se sembraban cultivos para autoconsumo y ahora se siembra cultivos que van al mercado.

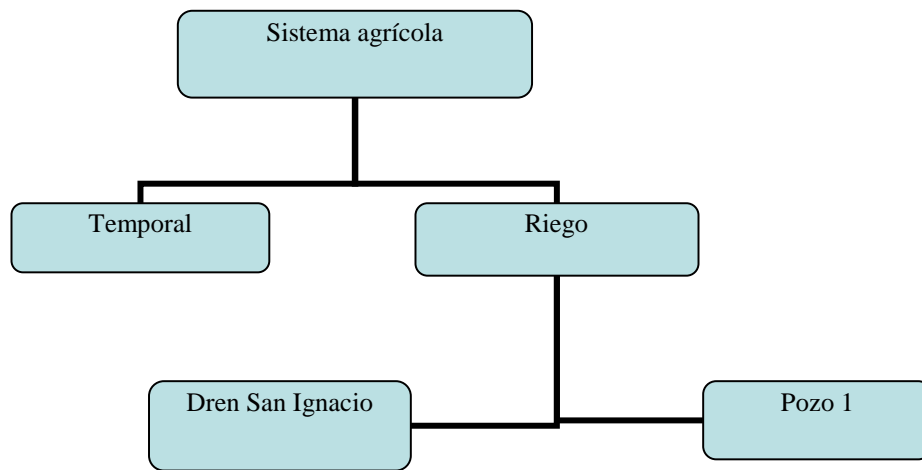
Al río Atoyac se vierten desechos industriales, en especial de las fábricas que destiñen la mezclilla, de tal forma que los terrenos de esta besana de la Lama se ven azules por el uso del agua.

Hay otro pozo en la comunidad de San José Atoyatenco en la besana el Belén, pero no está funcionando. Por medio de un programa de Gobierno se introdujo un sistema de riego por microaspersión, que no fue posible ponerlo en operación debido a fallos técnicos. Se encontraron tubos e hidrantes instalados dentro de los canales que en años anteriores funcionaron para drenar el agua, pues es una besana que formaba parte

del vaso de la laguna. Por exceso de humedad, el pasto crece muy rápido, y una manera de controlarlo es quemándolo, con lo que también algunos tubos se quemaron.

En términos del manejo y distribución del manejo del agua para el riego por parte de los usuarios para San Miguel Xochitecatitla, la tipología del sistema agrícola que hacen los productores por la disponibilidad de agua para riego se presenta en la figura 30. A diferencia de San José Atoyatenco, la superficie cultivada es solo de temporal o de riego y el riego se realiza con agua del dren San Ignacio y del pozo 1.

Figura 30. Tipología del sistema agrícola por la disponibilidad de agua, San Miguel Xochitecatitla



Fuente: Elaboración propia

En el cuadro 26 se puede observar que las besanas de San Joaquín 1, San Joaquín II, Santo Domingo y La Vega son terrenos de cultivo de temporal; los terrenos de pequeña propiedad y las besanas el Carril, Perixcla y la Toma se riegan son de riego y se utiliza agua del Dren San Ignacio, en tanto que las besanas de las Mercedes y Xocacalco se riegan con agua del pozo 1.

Cuadro 26. Uso de agua para riego en San Miguel Xochitecatitla

	Besana	Temporal	Riego	
			Pozo	Dren San Ignacio
Pequeña Propiedad				
Ejido	El Carril			
	Perixcla			
	La Toma			
	Las Mercedes			
	Xocacalco			
	Sn Joaquín I			
	Sn Joaquín II			
	Santo Domingo			
	La Vega			
	El Carril			

Fuente: Elaboración propia

En San Rafael Tenanyecac hay un pozo para regar y solo se utiliza para el riego de las parcelas que forman parte de la besana las Cacerolas, el resto de las besanas de los terrenos ejidales de temporal, al igual que las besanas de la pequeña propiedad.

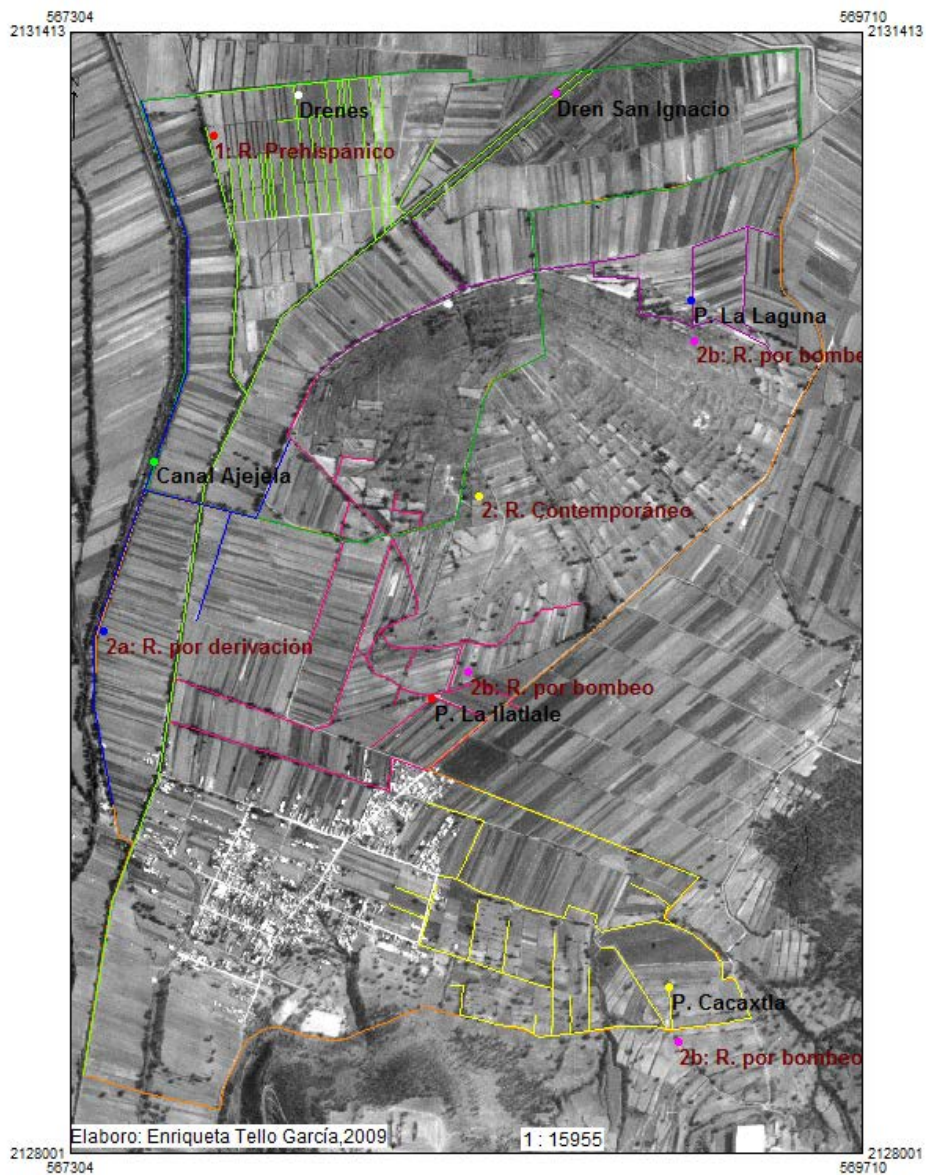
En términos del manejo del agua que hacen los productores, por los resultados obtenidos de la investigación y de acuerdo a la información descrita en el capítulo V, con relación al origen del actual sistema agrario, es posible realizar una tipología de los sistemas de riego de la siguiente manera:

Tipos de sistemas de riego

1. R. Prehispánico (canales para drenar el agua de los terrenos de cultivo)
2. R. Contemporáneo
 - a) Por derivación
 - b) Por bombeo

Esta tipología de los sistemas de riego puede verse de manera muy clara en la comunidad de San José Atoyatenco (imagen 34), resalta el sistema de riego de origen prehispánico, que aún persiste en los terrenos ejidales de la comunidad.

Imagen 34. Tipología de los sistemas de riego en el área de estudio



Fuente: Elaboración propia

En San Rafael Tenanyecac y San Miguel Xochitecatila ha bajado el nivel del agua y en algunos casos ya se han eliminado los drenes. Es importante mantener limpio los canales de los drenes para su buen funcionamiento y que no se inunden los terrenos de cultivo y, dependiendo de su tamaño, se puede recurrir al uso de maquinaria para su limpieza, actividad que se hace antes del inicio de la temporada de lluvias (imagen 35). Los drenes son más comunes alrededor de las parcelas y no dentro de las parcelas como en San José Atoyatenco. Aún se conservan algunos árboles que permiten mantener condiciones más frescas en el medio ambiente. Los drenes son de gran utilidad en especial durante la época de lluvias, que es la temporada en que es posible visualizar el

funcionamiento del sistema. El sistema de riego contemporáneo sin posibilidad de confundirse puede verse en los terrenos de cultivo de San Miguel Xochitecatitla en las besanas en las Mercedes y Xochacalco.

Imagen 35. Limpieza de los drenes



Foto tomada en febrero de 2009

6.2.3 Especies cultivadas y prácticas agrícolas

Los cultivos registrados para el periodo en que se realizó el trabajo de investigación 2009-2011 fueron 28 especies diferentes que pertenecen a 11 familias. En el cuadro 24 se muestra el nombre de las familias encontradas, así como las especies cultivadas por comunidad y también se señala si los cultivos son anuales (de ciclo primavera-verano P-V, o ciclo otoño – invierno O-I), o semiperennes. Se observa que el 77.8% son cultivos anuales y el 22.2% son cultivos semiperennes.

Cuadro 27. Especies cultivadas en el área de estudio 2009-2011

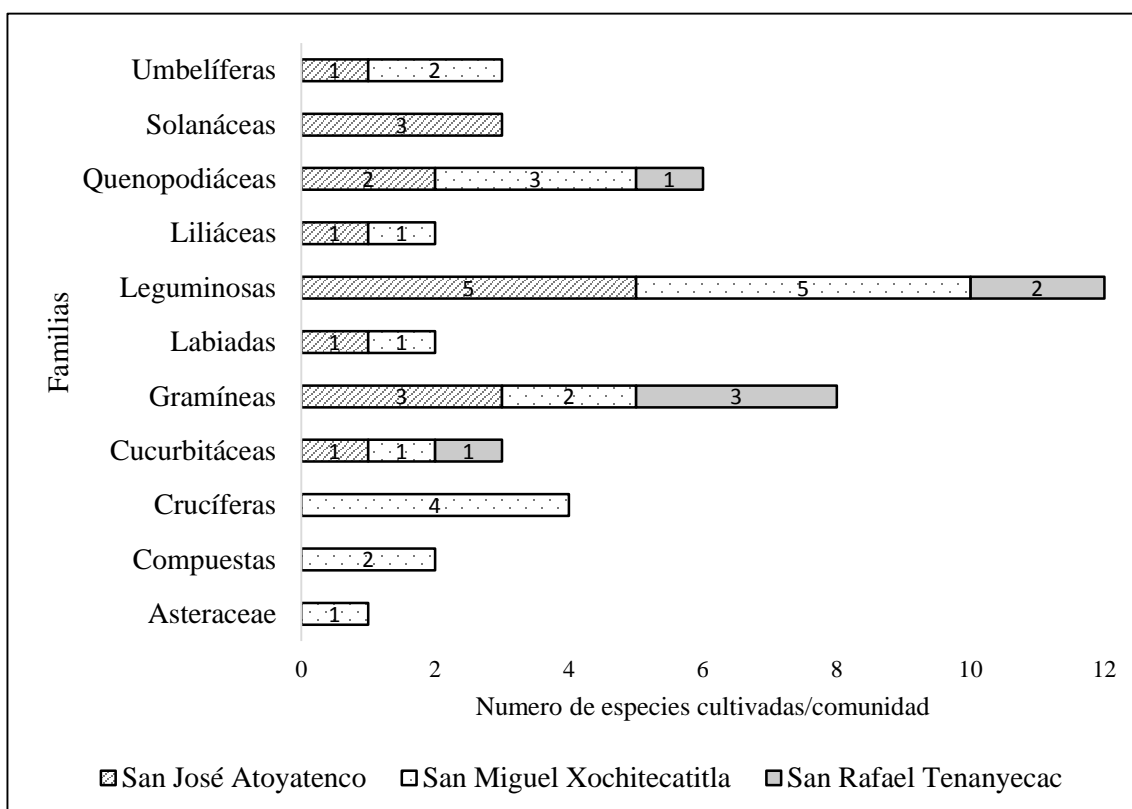
Familia	Cultivo	San José Atoyatenco	San Miguel Xochitecatitla	San Rafael Tenanyecac	Tipo de cultivo	
					Anual*	semiperenne
Asteraceae	Manzanilla <i>Chamomilla matricaria</i>				P-V	
Compuestas	Alcachofa <i>Cynara acolymus</i>				P-V	
	Lechuga <i>Lactuca sativa</i>				P-V	
Crucíferas	Berro <i>Nasturtium officinale</i>				Cultivo acuático	
	Col <i>Brassica oleracea</i>				P-V	
	Brócoli <i>Brassica oleracea</i>				P-V	
	Mostaza <i>Brassica spp</i>				P-V	
Cucurbitáceas	Calabaza <i>Cucúrbita pepo</i>				P-V	
Gramíneas	Avena <i>Avena sativa</i>				O-I	
	Cebada <i>Hordeum Vulgare</i>				O-I	
	Maíz <i>Zea mais</i>				O-I	
	Ray grass <i>Lolium multiflorum</i>					
Labiadas	Yerbabuena <i>Menta sativa</i>					
Leguminosas	Alfalfa <i>Medicago sativa</i>					
	Ebo <i>Vicia sativa</i>					
	Frijol <i>Phaseolus vulgaris</i>				P-V	
	Frijol ejotero <i>Phaseolus vulgaris</i>				P-V	
	Frijol ayocote <i>Phaseolus vulgaris</i>				P-V	
	Haba <i>Vicia faba</i>				O-I	
Liliáceas	Cebollín <i>Allium schoenoprasum</i>				P-V	
Quenopodiáceas	Acelga <i>Beta vulgaris var. Cicla</i>					
	Betabel <i>Beta vulgaris</i>				P-V	

	Epazote <i>Chenopodium ambrosioides</i>					
Solanáceas	Chile <i>Capsicum annuum</i>				P-V	
	Tomate de casará <i>Physalis ixocarpa</i>				P-V	
	Papa <i>Solanum tuberosa</i>				O-I	
Umbelíferas	Cilantro <i>Coriandrum sativum</i>				P-V	
	Perejil <i>Petroselinum crispum</i>				P-V	

Fuente: Elaboración propia

En el gráfico 18 se sintetiza el número de especies cultivadas por comunidad, clasificadas por familia. El 81.5% del total de las especies registradas se cultivan en San Miguel Xochitecatitla, el 63% en San José Atoyatenco y el 26% en San Rafael Tenanyecac. De las 27 especies cultivadas solo 6 especies se producen para el autoconsumo familiar (calabaza, maíz, frijol, frijol ejotero, frijol ayocote y haba). Lo que es importante resaltar es que en San José Atoyatenco los cultivos que ocupan mayor superficie son el epazote y el maíz, mientras que en San Miguel Xochitecatitla son la acelga, yerbabuena, cilantro y perejil y en San Rafael Tenanyecac son maíz y la alfalfa, especies utilizadas para alimentar el ganado vacuno, para la producción de leche.

Gráfico 18. Número de especies cultivadas/familia/comunidad



Fuente: Elaboración propia

La superficie cultivada por especie ha sido muy difícil calcular, debido a que los espacios de cultivo para algunas especies se reducen a su siembra en los dos surcos que delimitan los bordes de una melga de producción; estos cultivos son para el autoconsumo familiar. De manera visual, en la foto de la imagen 36 del lado izquierdo se pueden apreciar la siembra de dos surcos de frijol a los bordes de una melga de yerbabuena a un mes de haberse trasplantado, al lado derecho hay solo cinco surcos de haba, un cultivo de O-I rodeado por terrenos de cultivo que están en preparación y poder sembrar durante el ciclo P-V.

Imagen 36. Especies cultivadas de frijol y haba por surcos



Foto tomada en febrero de 2010

De esta manera se puede sintetizar que el sistema agrícola de las comunidades está conformado por cultivos anuales y cultivos semiperennes. Los cultivos anuales de ciclo P-V y O-I, se pueden clasificar en tres categorías: 1) Diversificación de especies para autoconsumo, en donde se pueden asociar cultivos de dos o más especies, como en San José Atoyatenco en donde encontramos la siembra de tres tipos de maíces de ciclo vegetativo diferente, asociados con calabaza. En la imagen 37 se pueden observar las semillas que se estaban sembrando y los tocones de tres plantas de maíz de la cosecha del ciclo agrícola anterior.

Imagen 37. Asociación de cultivos anuales para autoconsumo



Foto tomada en mayo de 2010

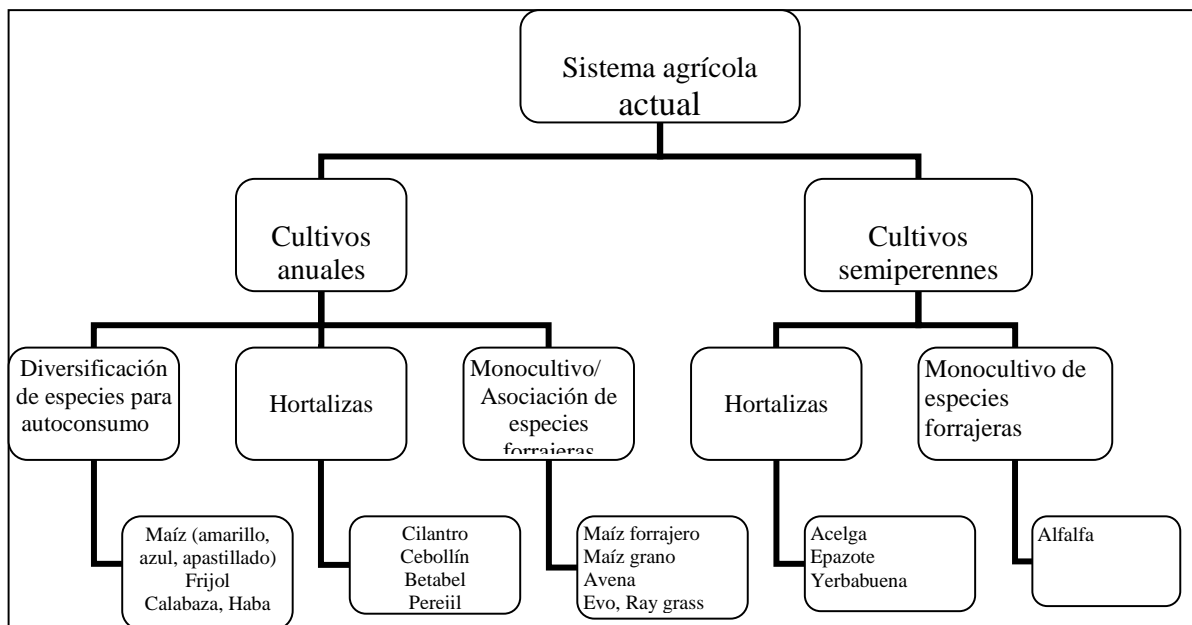
2) *Cultivo de hortalizas* para la venta en el mercado, predominando los cultivos de cilantro, cebollín, betabel y perejil. Los cultivos como la manzanilla, col, el brócoli, y el chile, se van intercalando por cada ciclo agrícola, dependiendo de las decisiones de cada productor. El tomate es un cultivo que tiene unos 5 años que se empezó a cultivar, pero más en los terrenos de San José Atoyatenco, en San Miguel Xochitecatitla solo se registró una parcela de ½ ha, al igual que la lechuga romana. La alcachofa se registró solo para un productor en San Miguel Xochitecatitla, quien dijo estar probando para ver cómo se daba la alcachofa, pues en el mercado tiene buen precio, pero antes no se ha cultivado en la comunidad. Al mismo tiempo, el productor que sembró alcachofa, hizo un canal paralelo al dren del agua que corre sobre la cabecera de su parcela y colocó berro (una planta acuática que se desarrolla en los drenes en donde el agua aún está limpia), de tal manera que ahora el Sr. busca la reproducción por medio de un manejo del agua a fin de poder cosecharlo. En el caso del cultivo de la papa, los encargados de sembrarla, no son de la comunidad, son personas de fuera, a quienes los dueños de las parcelas les han rentado sus tierras, básicamente de San José Atoyatenco. Al respecto un productor comenta:

“la papa es un cultivo que saca todos los nutrientes del suelo y los debilita, después de sembrarla cualquier cultivo ya no crece igual, hay que echarle su abono para que vuelva agarrar fuerza la tierra” (informante de la comunidad de San José Atoyatenco, 2010).

Los renteros que se dedican a sembrar la papa, no se mantienen en una comunidad o Estado, andan por todas partes del país buscando quien rente las tierras. Después de sembrar y cosechar se cambian a otro lugar, pues la papa es un cultivo que extrae importantes cantidades de calcio. Aprovechan la tierra y el agua, pues también pagan el uso del agua para el riego; 3) Monocultivo/asociación de especies forrajeras. El monocultivo se da básicamente en terrenos de la comunidad de San Rafael Tenanyecac, pero se debe a la calidad de las tierras, la disponibilidad de agua para las actividades agrícolas y que su actividad principal es la producción de ganado lechero, con lo cual, lo que requieren es alimento para sus animales, por ello se siembra maíz, avena y muy poca cebada. Pero eso no les limita a sembrar especies para su autoconsumo, maíz, frijol, calabaza y haba. En cuanto a los cultivos semiperennes, los podemos clasificar en dos categorías, 1) hortalizas, básicamente acelga, epazote y yerbabuena, que se encuentran en diferentes etapas fenológicas (germinación, trasplante, en crecimiento y

para corte), lo que les permite tener producción durante todo el año y por tanto trabajo; y 2) monocultivo de especies forrajeras, que solo es la alfalfa. En la figura 31 se sintetiza esta descripción a fin de esclarecer de forma gráfica el funcionamiento del sistema agrícola actual.

Figura 31. Funcionamiento del sistema agrícola actual



Fuente: Elaboración propia

En cuanto a las prácticas agrícolas para el manejo de los cultivos, en el cuadro 28 se muestran de manera general, pero se especifican las prácticas agrícolas para los cultivos de temporal y de riego de ciclo P-V. Hay algunas diferencias en las prácticas de cultivo que dependen de la especie a cultivar. Las diferencias que se encuentran son en la preparación del terreno, primer practica que se realiza es el barbecho a fin de integrar los residuos de la cosecha anterior al terreno de cultivo y sacar el pasto con raíz, después se pasa una rastra que sirve para desboronar los terrenos más grandes y si el terreno tiene mucho pasto, se sacude y con carretillas se saca del terreno del cultivo. Esta práctica del barbecho y el rastreo se hace con tractor. Después dependiendo del cultivo a sembrar, el terreno se prepara en melgas. Las melgas pueden variar entre 2 y 3 metros de ancho, por el largo de cada terreno de cultivo, y la melga se nivela con un tablón para que evitar encharcamientos en la época de lluvias. Los cultivos que se siembran en melgas con siembra directa y al voleo son la avena y cebada. En cultivos que se siembran en surcos, después de que se tienen las melgas se delinear surcos al

interior de la melga que varían entre 30 y 35 cm y se hace la siembra. Cultivos como el cilantro y perejil se siembran al chorrillo. El cultivo de maíz, haba, frijol y calabaza se siembran en el fondo del surco haciendo un hoyo con la pala y depositando de dos a 4 semillas. Las únicas semillas que no se compran son del maíz, haba, frijol y calabaza, que son de autoconsumo, pero sí se compran algunos maíces mejorados sobre todo cuando se utilizan como alimento para ganado. Todas las demás semillas se compran, aunque los productores también ya producen la semilla de la acelga, epazote y cilantro. Es importante mencionar que al terminar el ciclo agrícola, en noviembre, algunos productores aplican abono orgánico que puede ser de ganado vacuno, que compran o es el que se obtiene en sus casas de los animales. Las cantidades de aplicación dependen de la disponibilidad los recursos económicos de los productores, cuándo los compran o de la cantidad de estiércol que se genera en sus casas.

Cuadro 28. Calendario de prácticas agrícolas para cultivos de temporal y de riego de ciclo P-V

Prácticas agrícolas	Mes												
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Preparación del terreno													
Barbecho													
Rastreado													
Surcado													
Siembra													
Riegos													
Control de malezas													
Aplicación de fertilizantes													
Control de plagas y enfermedades													
Cosecha													

Fuente: Elaboración propia

El control de malezas o plantas que no son de interés de los productores se hace de manera manual, en donde participan todos los integrantes de la familia, pero también se aplican algunos herbicidas que los productores ya tienen identificados para cada cultivo, así como los fertilizantes e insecticidas para el control de plagas y enfermedades. La aplicación solo la realizan los productores. La cosecha se hace de manera manual. Para los cultivos que son de riego, después del surcado o de hacer las melgas se aplica un riego, después se realiza la siembra y de acuerdo con las condiciones del cultivo y del tiempo se siguen aplicando los riegos, los cuales disminuyen en la época de lluvias, que puede iniciarse a mediados de mayo y terminar a finales de septiembre.

Las prácticas de manejo para los cultivos semi perennes (ray grass, alfalfa, y yerbabuena), cuando se establecen por primera vez, son las mismas que ya se mencionaron en el cuadro 28, lo que cambia es que después del primer corte se sigue regando, fertilizando y controlando las plagas y enfermedades. En el caso del cultivo del epazote que es de temporal y que en invierno se limita su crecimiento, en abril se da un riego que se llama resfrío, lo que significa que los terrenos están secos y para que la planta empiece a acelerar su crecimiento se da un riego. La acelga todo el año está en producción, al igual que la alfalfa. La hierbabuena es una planta de trasplante en surcos.

La cosecha especialmente de los productos que van al mercado se hace de manera manual y consiste en hacer manojos de aproximadamente de 1 kg o 1.5 kg cada uno y después se forman rollos de 8-10 kg cada rollo. El número de manojos a cortar depende de cada productor. Una vez que se tienen los manojos se llevan y se acomodan en la cabecera de la parcela y se cubren con hojas de la misma acelga para evitar que se deshidraten, mientras llega al camión que se los lleva para que los vendan en la ciudad de México. Los manojos del cebollín se llevan a enjuagar para quitarles la tierra (imagen 38). El corte se empieza antes de que salga el sol, actividad que se hace con la familia y se recurre a la contratación de personas. Normalmente ya hay cuadrillas de trabajo dentro de los mismos productores y entre ellos se organizan para el corte de sus cultivos formando cuadrillas de trabajo, es un tipo de ayuda mutua, porque se asegura que cuando uno de los integrantes del cuadrilla corte, le irán ayudar los demás integrantes, pero el trabajo realizado se paga. La acelga puede durar en producción hasta tres años, con 3-4 cortes anuales. El primer corte después de la siembra se hace dos

meses después, los siguientes cortes se realizan cada mes o mes y medio. Cada productor decide cuántos manojos cortará al día para enviarlos al mercado, previo al corte se pone de acuerdo con el transportista que lleva la producción a la ciudad de México.

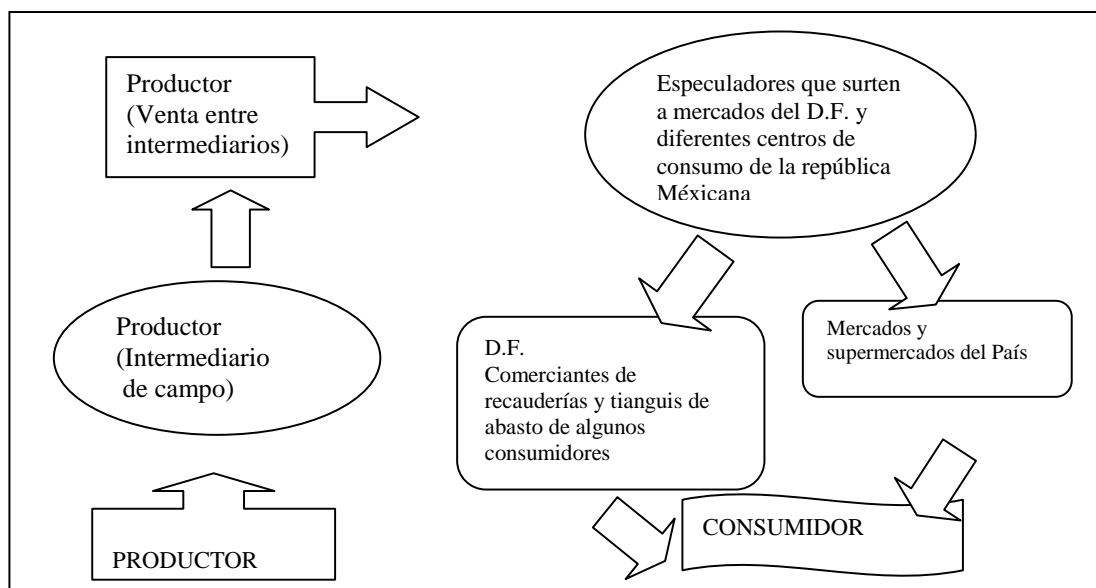
Imagen 38. Cosecha de cebolla y acelga



Foto tomada en abril de 2010

La venta de los productos que van al mercado generalmente se hace en la ciudad de México, en la Central de Abastos de Iztapalapa, en un 96% , el 3% en el mercado de San Martín Texmelucan y un 1% en la Central de Abastos de Puebla. El proceso de la comercialización en la central de abastos en El Distrito Federal de hortalizas se describe en la figura 32.

Figura 32. Proceso de comercialización de hortalizas en la Central de Abastos, Iztapalapa, México



Fuente: Tello, 1999

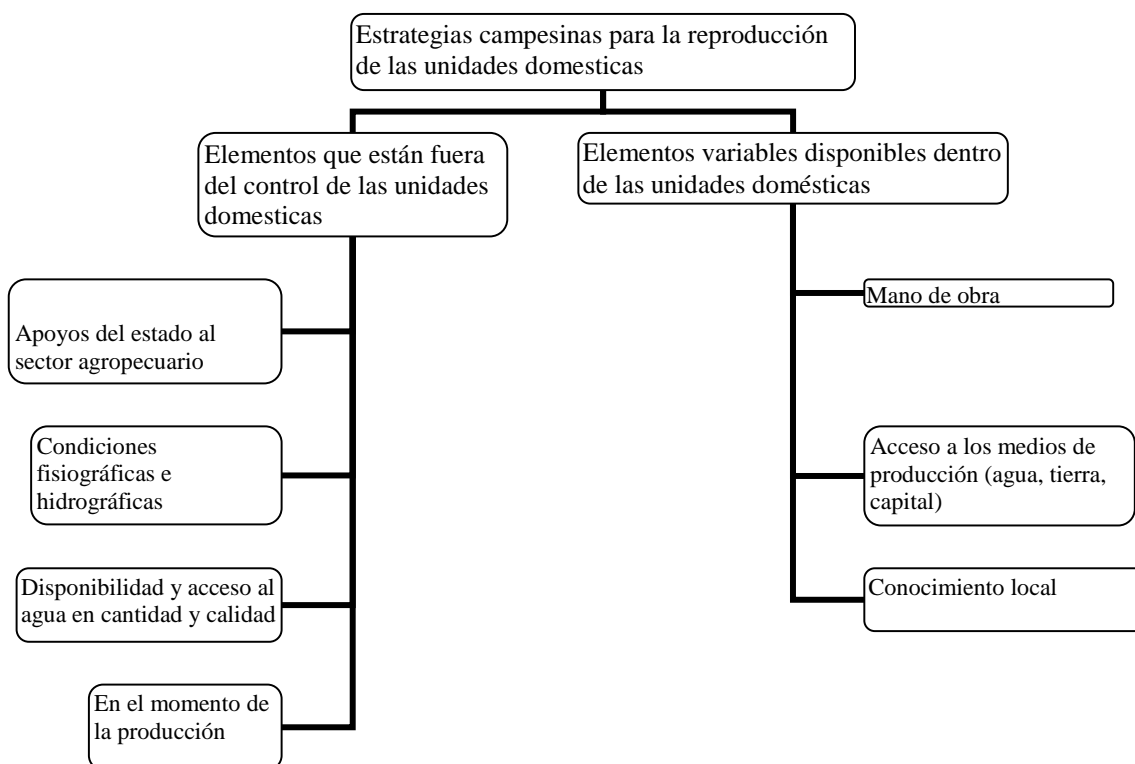
VII. ESTRATEGIAS CAMPESINAS PARA EL FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA AGRÍCOLA

El presente capítulo trata de dar respuesta al objetivo cinco, en que se planteó clasificar las estrategias campesinas implementadas en las comunidades estudiadas para el manejo de los sistemas agrarios. La clasificación que se presenta, es el resultado del análisis de los datos expuestos en los diferentes capítulos que componen el trabajo de investigación. De esta manera, el capítulo consta de dos epígrafes; en el primero, se describen los elementos que definen las estrategias campesinas para el funcionamiento del sistema agrícola y en el segundo se describen las estrategias de adaptación y resistencia campesina para su articulación en el mercado. Y al final del epígrafe se retoma a los autores descritos en el marco teórico a fin de mostrar la coincidencia sobre las estrategias campesinas que se reportan en la literatura.

7.1 Elementos que definen las estrategias campesinas para el funcionamiento del sistema agrícola

De acuerdo con los resultados obtenidos en las comunidades estudiadas, las estrategias utilizadas por los campesinos para la reproducción de sus unidades de producción familiar dependen de dos elementos básicos *1) elementos que están fuera del control de las unidades domésticas* y *2) elementos disponibles dentro de las unidades domésticas*. Cuando se hace referencia a los elementos que están fuera del control de las unidades domésticas, es posible identificarlos en tres categorías *a) condiciones fisiográficas e hidrográficas*, *b) apoyos del Estado al sector agropecuario*; *c) disponibilidad de acceso al agua en cantidad y calidad* y *d) en el momento de la cosecha de la producción*. Y si nos referimos a los elementos disponibles dentro de las unidades domesticas es posible abordarlas bajo tres grandes grupos *a) disponibilidad de mano de obra*; *b) acceso a los medios de producción (agua, tierra, capital)*; y el *c) conocimiento local* (figura 33).

Figura 33. Elementos que intervienen en la definición de las estrategias campesinas para la reproducción de las unidades domésticas



Fuente: Elaboración propia

7.1.1 Elementos que están fuera del control de las unidades domésticas

Un primer elemento que puede resaltarse e influye en la definición de las estrategias campesinas para la reproducción de las unidades domésticas, son los apoyos del Estado hacia el sector agropecuario. En el capítulo dos, se describió que las políticas que se han seguido a nivel mundial van encaminadas hacia la globalización y liberación económica, incentivando la división y especialización productiva de alimentos, así como la generalización de un modelo agroalimentario de producción-distribución-consumo que no atiende a las necesidades sociales y ecológicas. Los acuerdos internacionales, tratados de libre comercio y programas de ajuste estructural impulsados por los países del Norte y los organismos financieros internacionales han afectado de manera directa a las comunidades estudiadas, y se manifiesta en la disminución de la diversidad biológica y cultural, pues se ha fomentado un sistema de producción a base del uso de insumos externos. La política pública que ha seguido el estado mexicano a través de los diferentes modelos de desarrollo, no ha sido muy alentadora para el sector rural, pues los apoyos técnicos y crediticios se han orientado en apoyar de manera más directa

aquellos productores donde sus condiciones de producción les permite incrementar volúmenes en la producción y que buscan la rentabilidad económica de los productos obtenidos, marginando aquellos productores que por razones de carácter eco geográfico o cultural no les es posible acceder a dichos apoyos, y que en la mayoría de las ocasiones tampoco son aplicables dadas las particulares de las formas de producción de los campesinos, pues no se diseñan apoyos que respondan a las necesidades de las poblaciones rurales, de esta manera los pobladores del medio rural donde su lógica no necesariamente es una lógica de mercado, tienen que diseñar y e implementar sus propias estrategias para poder competir en un mundo global que está basada en una economía de mercado.

Un segundo elemento son las condiciones fisiográficas e hidrográficas. En el capítulo cuatro se describieron de forma exhaustiva los componentes que nos permiten situar en términos espaciales las comunidades estudiadas y es de especial relevancia volver a resaltar que el ubicarse las comunidades en un valle plano donde confluyen diferentes corrientes hidrológicas, como lo es el Río Atoyac, Ajejela, Xopanac y la presencia de los volcanes ha sido de gran significado para los habitantes (visualmente se puede apreciar en la imagen 2), pues estos componentes han llevado a los pobladores a generar estrategias de manejo de los recursos naturales conformando sus sistemas productivos, de tal manera que terrenos pantanosos y anegadizos, por medio de prácticas de manejo, especialmente en la construcción de drenes, lograron transformar un espacio pantanoso y anegadizo en terrenos de cultivo para la producción de alimentos para el autoconsumo y para el mercado. Este manejo también se describió en el capítulo cinco donde se abordaron los aspectos históricos productivos, así como los sistemas agrícolas tlaxcaltecas que dan cuenta de las diferentes estrategias campesinas que se han utilizado tanto para el manejo en sistemas productivos que requieren un manejo especial para controlar los altos niveles de humedad, como la construcción de sistemas productivos de temporal a partir de la construcción de terrazas para el cultivo.

El tercer elemento corresponde a la *disponibilidad de acceso al agua en cantidad y calidad*, en el capítulo dos se dijo que los modelos de desarrollo en la agricultura como actividad productiva suponen un fuerte impacto ambiental, pues a lo largo de la historia para incrementar las áreas de cultivo se han talado bosques y desecar zonas lacustres, provocando el empobrecimiento o pérdida de hábitats y de especies, así como la

desaparición de ecosistemas. La desecación de la Laguna el Rosario forma parte de estas políticas y ha sido en el capítulo cinco donde se muestra la evidencia de manera descriptiva del proceso de desecación de la laguna. Aunado a ello, la intervención en el control y manejo del agua después de la Revolución Mexicana se convirtió en una prioridad y los pobladores tuvieron que hacer las solicitudes correspondientes para poder hacer uso del agua tanto de escurrimientos superficiales como para la perforación de pozos para usar el agua para el riego. Estos permisos que deben ser renovados ante las autoridades nacionales del agua y evitar ser sancionados. Uno de los problemas, que en los últimos años empieza a ser más notable, es la disminución del agua en el manto acuífero, como consecuencia de la autorización de una gran cantidad de pozos en la región y las perforaciones cada vez se hacen a una mayor profundidad. En el caso del agua para el riego proveniente de aguas superficiales, como lo es el río Atoyac, ha sido gravemente contaminado, pues en él se descargan desechos industriales y domésticos, situación que esta fuera del alcance de los pobladores, y que compete a las autoridades Estatales.

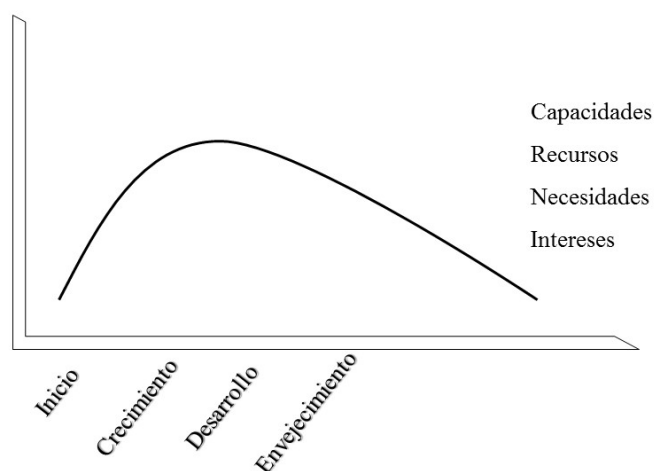
El cuarto elemento, está relacionado *con las condiciones climáticas y del mercado al momento de realizar la cosecha de los productos producidos*. Las condiciones climáticas son impredecibles y la presencia de heladas, granizadas, sequias y vientos fuertes se puede perder la producción. Al respecto en el capítulo cuatro se dio un testimonio en donde los campesinos refieren que lo que afecta su producción en la verdura son las heladas tempranas o tardías, el granizo y las plagas. Las intensas lluvias también se reportan como un factor que ha provocado la pérdida de las cosechas, como se reportó en el 2011. Mientras que en términos del mercado, si hay mucha oferta de productos bajan los precios que se les paga a los productores por su cosecha. Po tanto, las estrategias campesinas responden a los riesgos que los campesinos deben enfrentar, pues como ya se mencionó están fuera de su control, enfrentarlos depende su experiencia y conocimiento.

7.1.2 Elementos dentro de las unidades domésticas

Referente a los elementos variables disponibles dentro de las unidades domesticas que definen las estrategias campesinas, el primero de ellos es la disponibilidad de mano de obra. Aunque en este trabajo no fue parte de la investigación,

fue posible identificar que el funcionamiento de los sistemas productivos depende de la composición de la familia, a partir del número de integrantes, la edad, el género y la función que desempeñan. Todas estas variables son importantes para definir las estrategias campesinas, a fin de buscar satisfacer las necesidades fundamentales de las unidades domésticas durante el ciclo vital de la familia. Entendiendo que el ciclo vital es el proceso normal por el cual va evolucionando cada familia y que en cada etapa (inicio, crecimiento desarrollo y envejecimiento), implica que cada integrante de la familia desarrolla tareas específicas de acuerdo a su edad, género y capacidades físicas e intelectuales, todo ello a partir de los recursos disponibles y de los intereses de la unidad doméstica (figura 34). Es decir la disponibilidad de mano obra varía conforme al ciclo de vida de las familias, habrá que conocer con más detalle la composición y el tamaño de la familia, para poder entender los cambios que ocurren dentro las unidades domésticas. Algunos de estos cambios pueden verse en el capítulo seis, en donde los/as campesinos se ven en la necesidad de rentar o empeñar sus tierras porque ya son personas adultas y sus hijos han conformado sus propias familias y por lo tanto ya no hay quien les pueda ayudar en las tareas productivas (etapa de envejecimiento). Pero también, conforme a la etapa del ciclo de la familia, es posible que aun cuando los hijos están en posibilidades de apoyar en las actividades productivas, los ingresos económicos son insuficientes y se ven en la necesidad de buscar otras opciones de empleo, o bien sus intereses han cambiado y se insertan en otras esferas de la producción. En San Rafael Tenanyecac, los jóvenes han incrementado sus posibilidades de estudiar alguna carrera profesional, de tal manera que ya no trabajan en el campo y en algunos casos se están dedicando a la crianza de novillos y ya no a la crianza de animales para la producción de leche, como tradicionalmente se realizaba en años anteriores.

Figura 34. Ciclo de vida de la familia



El segundo elemento es el *acceso a los medios de producción* (tierra, agua, y capital). La combinación de los recursos materiales disponibles, como son el agua, el suelo y las especies vegetales son las variables que permiten a los/as campesinos definir sus estrategias para el funcionamiento del sistema agrícola, como se ha descrito en el capítulo seis. El tamaño de los terrenos de cultivo, su ubicación en términos espaciales y la disponibilidad, son factores que determinan el tipo de cultivos a sembrar, de tal manera que con estos criterios se define el funcionamiento del sistema agrícola actual de producción que ha quedado sistematizado en la figura 25. En cuanto al capital disponible varía dependiendo de los precios en el mercado o de los ingresos que las unidades domesticas puedan obtener por la realización de otras actividades no agrícolas.

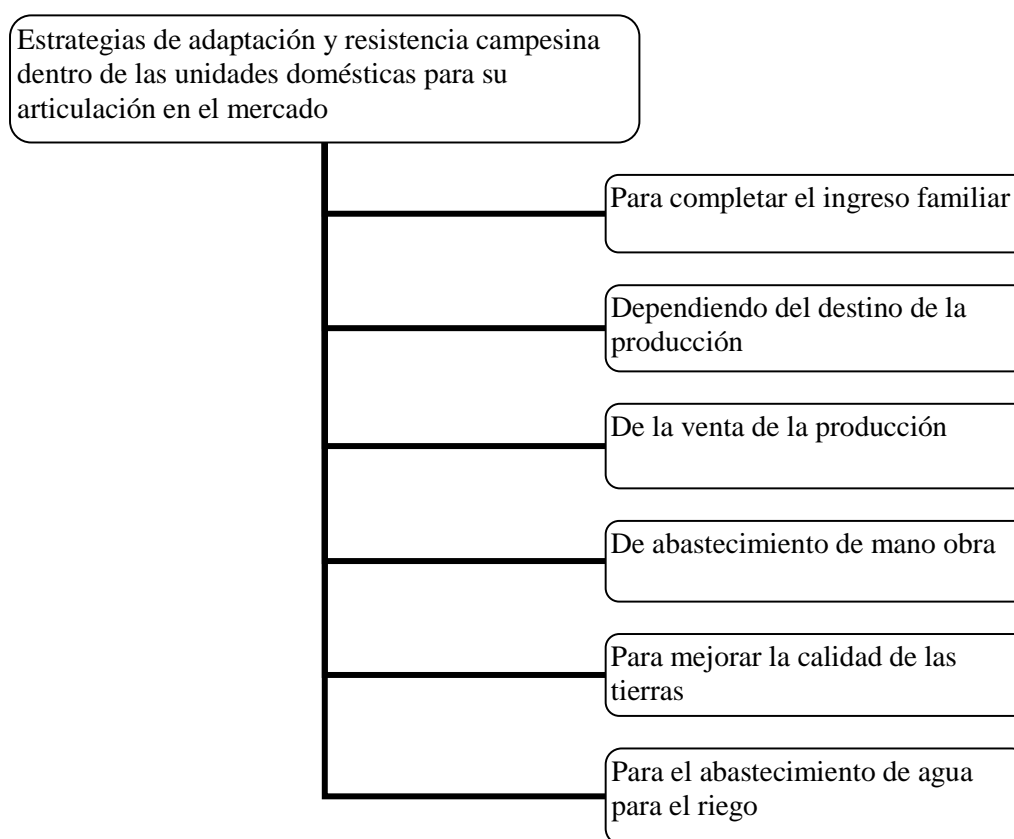
Y el tercer elemento es el *conocimiento local*, conocimiento que se ha derivado de la experiencia directa de los pobladores durante el proceso de trabajo continuo en sus terrenos de cultivo y de los conocimientos que han sido heredados de generación en generación, de tal manera que el conocimiento lo han estructurado y delimitado de acuerdo a las características distintivas de los terrenos de cultivo. De tal manera que en el capítulo seis se ha puesto en evidencia todo este conocimiento local que tienen los campesinos para el diseño e implementación de estrategias que se ajustan tanto a las exigencias, necesidades y requerimientos de las unidades domésticas, como al funcionamiento de sus sistemas agrícolas.

Descritos los elementos que definen las estrategias campesinas, en el siguiente apartado se describen de manera más específica las estrategias de adaptación y resistencia que los pobladores han generado para poder insertarse en un mundo de economía global, tratando de hacer frente y resistir a todas las desventajas que tienen como productores de pequeña escala, en pequeños espacios de producción.

7.2 Estrategias de adaptación y resistencia campesina para su articulación en el mercado

Las estrategias de adaptación y resistencia campesina para su articulación en el mercado con base a los resultados descritos en el capítulo seis, se pueden clasificar como se muestra en la figura 35.

Figura 35. Estrategias de adaptación y resistencia campesina para su articulación en el mercado



Fuente: Elaboración propia

7.2.1 Para completar el ingreso familiar

Se identificaron seis variantes en las estrategias campesinas, por las cuales las unidades domesticas pueden conseguir cierta autosuficiencia, autonomía y garantizar la reproducción de los grupos domésticos.

Manejo de una especie en diferentes etapas fenológicas, especialmente en cultivos de ciclo semipermanente como lo es la acelga, el epazote y la yerbabuena. La acelga es un cultivo que resiste heladas y que está en producción durante todo el año, lo que permite a los productores tener el cultivo en diferentes etapas fenológicas, en melgas diferentes. Los campesinos mencionan que si hay un buen manejo en el cultivo, se pueden hacer hasta tres cortes al año por cada melga que se tenga cultivada. De esta manera la venta de la producción puede darse durante todo el año. Los precios en el producto llegan a variar dependiendo de la época del año. Aun cuando la mayoría de las veces los recursos económicos obtenidos, solo les alcanza para ir comprado los insumos requeridos para mantener una producción intensiva y cubrir los gastos básicos requeridos en la unidad doméstica, lo mismo ocurre en el epazote y la hierbabuena, lo único que diferencia es que el epazote empieza con sus rebrotes en el mes de abril y hasta el mes de noviembre, durante este tiempo se pueden realizar dos cortes, después habrá que esperar al mes de abril del siguiente año para reiniciar con las labores culturales y continúe la producción.

Venta de productos no agrícolas, la venta de productos no agrícolas es una actividad que permite a los pobladores completar sus ingresos familiares, quienes venden paletas de hielo, hacen dulces tradicionales conocidos alegrías hechos a base de amaranto, se matan cerdos y se vende la carne, se tienen algunas tiendas (abarrotes, papelerías, tlapalerías, zapaterías, tortillerías), la diversidad es muy amplia, por lo que solo se mencionaron las registradas en el trabajo de campo.

Especialización de oficios, hay campesinos que además de practicar las actividades agrícolas, realizan trabajos de albañilería, costura, plomería y herrería.

Renta-empeño de tierras, si por alguna razón en un ciclo agrícola los dueños de la tierra no están en posibilidades de poder cultivarla, recurren a la renta o al empeño de las tierras a fin de obtener algún ingreso.

Venta de su mano de obra en actividades no agrícolas, los campesinos trabajan en otras actividades y llegan a emigrar por temporadas hacia Estados Unidos o Canadá.

Crianza de especies menores, la crianza de cerdos, pollos, guajolotes, borregos son algunas especies registradas dentro de las unidades domesticas que son tanto para el consumo familiar o para la venta en caso de alguna emergencia. También se encontró que en algunas familias hay dos vacas.

7.2.2 Según el destino de la producción

Dependiendo del destino de la producción las estrategias utilizadas son diferentes. Cuando la producción es para el autoabasto familiar, a) se siembran de diferentes variedades de maíz (azul, rojo, amarillo), b) se hacen asociaciones de cultivos (maíz-frijol; maíz-frijol-calabaza) y c) se optimiza el espacio, en las melgas de producción que se siembra en condiciones de riego sobre sus bordes se llega a sembrar, frijol. Y cuando la temporada de lluvias es irregular y las semillas no germinaron de manera uniforme se recurre a la resiembra. Cuando la producción es para el mercado a) hay una diversificación de cultivos, b) mantienen un cultivo en diferentes estados de crecimiento, c) se introducen cultivos que tradicionalmente no se cultivan en las comunidades, como lo es la papa, tomate, lechuga y la alcachofa.

7.2.3 De la venta de sus productos

Se identificaron tres estrategias a partir de las cuales los/as productores/as venden sus productos:

a) *vender la producción a pie de parcela* es una estrategia que permite disminuir los gastos por el transporte de la producción. Pueden llegar los intermediarios directamente a los terrenos de cultivo y ofrecer una cantidad por la cosecha, y si al productor le resulta conveniente se hace la negociación;

b) *llevar la producción a la central de abastos y vender directamente a mayoristas*. Esta actividad se hace alrededor de las 2-3 de la mañana. Aquí los productores rentan el transporte, comentan que no les es rentable tener su transporte propio, pues ello significa incrementar sus gastos; y

c) *establecer contratos definidos con una empresa y entregarle la producción.* Solo se realizó una vez y resultó ser una mala estrategia, pues la empresa definió sus propios estándares de calidad de los productos y quedó a criterio propio si se cumplían o no, dejando en desventaja a los productores, de tal manera que al momento de la entrega de la producción, no respetaron los convenios, así que los productores han optado por vender directamente a los mayoristas, pues les pagan de manera inmediata, en tanto que la empresa trabaja por medio de créditos y los campesinos viven al día. Vender bajo estas condiciones, significa una descapitalización. Las empresas requieren grandes volúmenes de producción, y aun cuando se tiene una producción intensiva, los volúmenes no son suficientes para cubrir las solicitudes requeridas.

7.2.4 De abastecimiento de mano de obra

Los productores para poder entrar al mercado, competir y cosechar en tiempo su producción han recurrido a dos estrategias que les permite disminuir sus costos de producción:

a) *uso de la mano de obra familiar*, es fundamental en las actividades agrícolas y especialmente en las comunidades de San José Atoyatenco y San Miguel Xochitecatitla, en donde se dedican a la producción de hortalizas de manera intensiva, pues es una estrategia que permite a los productores poder entrar al mercado y competir. Las actividades realizadas en los terrenos de cultivo a partir del trabajo familiar, no se ven como un trabajo para generar ingresos individuales, más bien se realizan las actividades para generar un ingreso conjunto en beneficio del grupo doméstico. La mano de obra varía dependiendo de la estructura familiar, así por ejemplo cuando hay familias extensas es posible que haya una mayor disponibilidad de mano de obra, pero al mismo tiempo, la misma unidad productiva debe satisfacer las necesidades de todos los integrantes de la familia, con lo cual están comprometidos a colaborar en el trabajo productivo, de esta manera, se reduce el pago de mano de obra. Cuando la mano de obra es insuficiente, se recurre a la contratación de mano de obra de la comunidad, para lo cual se ha generado otra estrategia para el abastecimiento de mano cómo se describe en el inciso b.

b) *Conformación de cuadrillas de trabajo*, esto significa que un número de productores se integra a un grupo de trabajo conocido como cuadrilla, en donde todos los integrantes están comprometidos a trabajar en el corte de la acelga,

epazote, hierbabuena o lo que se tenga que cosechar con cualquier integrante del grupo, para lo cual se requiere de una organización colectiva. Sin duda es una estrategia de apoyo mutuo, que garantiza un compromiso social que permite disponer de mano de obra al momento de la cosecha de cualquiera de los integrantes de la cuadrilla, solo deben ser avisados cuando menos con tres días de anticipación. Los cortes inician a las 4:00 a.m., para que cuando llegue el camión transportador de las verduras solo llegue a cargar la cosecha para llevarla a la central. Los cortes de la verdura se hacen muy temprano para evitar que las plantas se deshidraten y no pierdan valor al llegar al mercado. Es importante mencionar que a las personas que participan en el corte y no son parte de los integrantes de la unidad familiar, se les paga por el número de manos que hacen, los precios por manojos varían dependiendo del tipo de cultivo a cortar. Por ejemplo el manojos cortado de cebolla se paga más caro que un manojos de acelgas, pues los manojos de cebollas se deben llevar a lavar para quitarles la tierra. También a la persona que les ayuda se le ofrece un desayuno al terminar de cortar.

7.2.5 Para mejorar la calidad de las tierras

Dadas las características de la calidad de las tierras definidas en el capítulo seis, las estrategias para mejorar su calidad son las siguientes:

a) *uso de diferentes clases de tierras*, la construcción de tomas para derivar agua del río y la desviación de los cauces naturales hacia los terrenos de cultivo, ha sido una práctica de manejo que ha permitido la constitución de la clase de tierra de lama en planicie, que puede observarse a las orillas de los cauces en la imagen 33. La clase de tierra de salitre se ha tratado de disminuir en términos de superficie a partir de la incorporación de tierras de lama, arena e incorporación de estiércol. A las tierras de arena, al no tener una estructura consolidada, se les ha incorporado tierra de lama; desafortunadamente las cantidades de extracción de tierras de un lugar a otro para hacer el mejoramiento, puede tener riesgos importantes, pues la cantidad de tierra para realizar el mejoramiento ha significado dejar socavones en los terrenos de cultivo;

b) *incorporación de abono orgánico*, en todas las clases de tierra es común la aplicación de estiércol; pero se aplica abono orgánico en mayor cantidad en las tierras que los campesinos identifican como pobres, como es el caso de la tierra de tepetate. El tepetate es una tierra considerada de baja calidad productiva y a través de prácticas de

manejo realizadas por los pobladores a lo largo del tiempo, han modificado las características que dieron origen a la clase de tierra, como ejemplo es la clase de tierra de lama en ladera. Las tierras de lama en planicie fueron trasladadas al cerro⁴³, para mezclarlas con el tepetate y dada la incorporación continua de abono orgánico, se ha mantenido su fertilidad.

Para saber si las estrategias de manejo que realizan los campesinos ayudan a mejorar la fertilidad de sus tierras de cultivo, en el cuadro 29 se muestra la clasificación de las clases de tierra de acuerdo con el contenido de materia orgánica, el cual se obtuvo mediante el análisis de laboratorio por cada clase de tierra, en las muestras que se tomaron en los perfiles de suelo.

Cuadro 29. Clasificación de las clases de tierra por contenido de materia orgánica

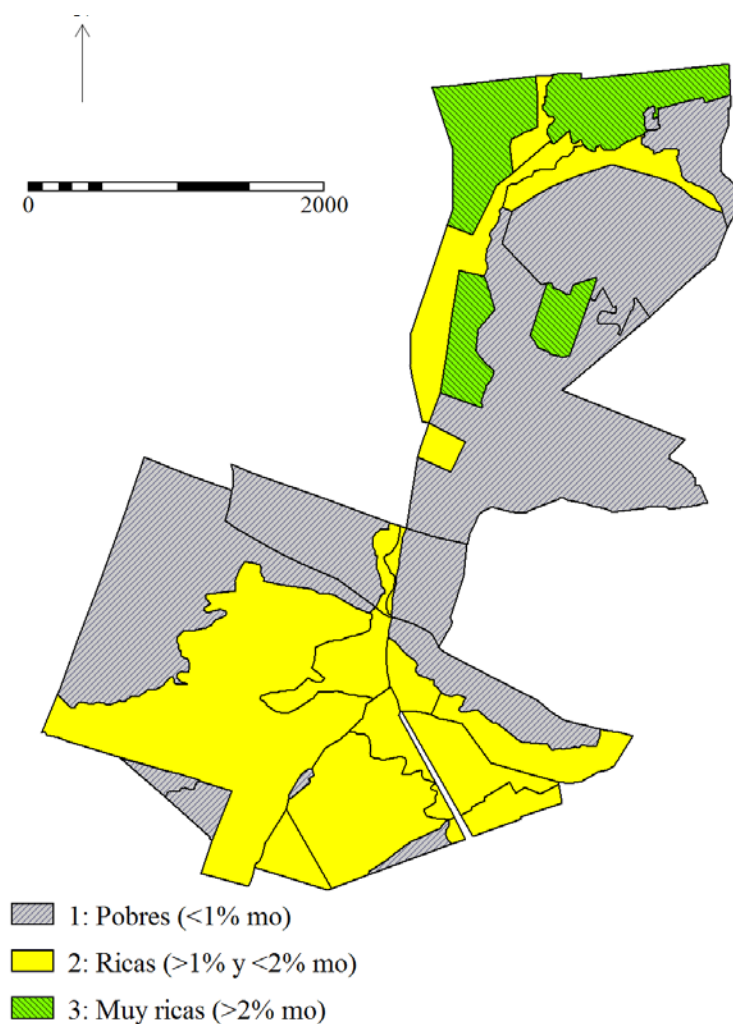
Criterio de clasificación	Clase de tierra	Contenido de materia orgánica		
		Pobres (<1% m.o)	Ricas (>1% m.o- <2% m.o)	Muy ricas (>2% m.o)
Calidad	Lama en planicie			
	Lama en ladera			
	Salitre			
	Tepetate			
Color	Amarilla			
Trabajabilidad	Fuerte			
Agregación	Arena			
	Barro			
Humedad	Arena húmeda	En estas dos clases de tierra no se realizó el análisis, dado que en el momento de la investigación hubo un problema con un gasoducto y el área estaba resguardada por personal del Ejército Nacional.		
	Lama húmeda			

Fuente: Elaboración propia

⁴³ Esta presencia de clase de tierra en un cerro, puede explicarse porque el cerro del Huilacapisco, esta aproximadamente a 2 km de la zona arqueológica de Xóchitecatl, un centro ceremonial donde se daba culto a fertilidad de la tierra. Para otros lugares como en Texcoco se ha registrado que el rey Netzahualcoyotl tenía terrenos de cultivo de excelente calidad en el cerro del Tezcutzingo, para producir la semilla y después distribuirla para ser sembrada en el resto de los terrenos de cultivo.

Como puede apreciarse las tierras de lama en planicie, amarillas y el barro son tierras ricas en materia orgánica, la lama en ladera es muy rica, pero lo más interesante es cómo tierras de baja calidad dependiendo del manejo pueden cambiar sus condiciones de fertilidad, lo que queda demostrado con la tierra de tepetate en donde además de observarse físicamente los altos contenidos de abono aplicados en el terreno, con el análisis de suelo se comprueba un mejoramiento en su calidad. No toda la tierra de tepetate es muy rica en materia orgánica, hay que recordar que todas las tierras forman parte de un conjunto de parcelas con propietarios diferentes, por ello es que dependiendo del manejo que cada productor realice sobre su parcela, es posible encontrar tierras de la misma clasificación, pero con diferentes contenidos de materia orgánica, como es el caso de la tierra fuerte. En la imagen 39 se puede apreciar la distribución de las clases de tierra de acuerdo a su contenido de materia orgánica. Las tierras pobres tienen un contenido de materia orgánica < al 1%, las tierras ricas tienen un porcentaje > al 1% y < al 2% y las tierras muy ricas tienen un porcentaje > 2%.

Imagen 39. Distribución espacial de las clases de tierra por porcentaje de materia orgánica



Fuente: Elaboración propia

Otra de las estrategias para mejorar la calidad de la tierra es c) la *siembra de leguminosas para la fijación de nitrógeno*, como la alfalfa, ebo, frijol y la haba. Finalmente otra actividad realizada es d) *la incorporación de residuos orgánicos de la cosecha anterior a los terrenos de cultivo*, tanto de las gramíneas, como de las hortalizas. Como en el año 2011 hubo una helada tardía y se quemaron las habas, los terrenos se barbecharon incorporando los residuos del cultivo.

Con este análisis podemos decir que las estrategias que los campesinos utilizan para el funcionamiento de sus sistemas productivos, dependen de los factores externos y

la forma en que se han vinculado a ellos, a través del comercio, el mercado tanto de productos como de su fuerza de trabajo, las políticas gubernamentales y las relaciones políticas locales (Bustamante, 2000: 118 y 119). La toma de decisiones está influenciada por diferentes variables de las cuales unas son controladas y otras no. Las decisiones se toman en gran medida por lo sucedido el año anterior.

El diseño de las estrategias está en función de pruebas de ensayo y error y según el éxito o fracaso de estas actividades van estructurando estrategias de vida mediante las cuales logran enfrentar la adversidad que se les presenta bajo múltiples posibilidades de índole natural o social. Dichas estrategias son construidas a partir de la combinación de elementos como la unidad familiar y la utilización de la fuerza de trabajo, la diversificación y especialización de sus actividades y la adaptación que van haciendo a las condiciones que se les presentan a lo largo del tiempo.

Hay una gran diversidad de estrategias que surgen a partir del conocimiento local, los recursos disponibles, las necesidades e intereses que tiene cada unidad doméstica y a partir de estos elementos seleccionan sus cultivos, insumos a utilizar, se establecen redes sociales, políticas y de mercado y en la medida de lo posible se busca la transmisión de conocimiento a los integrantes de la familia. Estas estrategias forman parte de las estrategias que se describen en la agricultura tradicional. González (2007:73) reporta las siguientes: cultivar maíz en diferentes parcelas localizadas en distintas altitudes y o en diferentes microambientes; uso de diferentes variedades de maíz, de ciclo corto y largo; mezcla de cultivos básicos con comerciales; manejo de parcelas y microambientes. Y también coinciden con los tipos de estrategias de producción campesina que describe Bustamante *et al* en el 2000, mencionadas en el capítulo dos del marco teórico.

VIII. A MANERA DE ANALISIS Y SINTESIS

En este último capítulo se hace un análisis a manera de integración de la información y de encontrar las interrelaciones que se establecen entre las variables descritas en los capítulos IV, V, VI y VII, resaltando aquellos argumentos que nos permiten dar respuesta a la hipótesis general y que fue planteada de la siguiente manera *“El entorno regional al cual pertenecen las comunidades de San José Atoyatenco, San Miguel Xochitecatitla y San Rafael Tenanyecac, ha ido cambiando a lo largo de los años, y los recursos naturales con que se disponía para trabajar desde el punto de vista agrícola han disminuido en cantidad y calidad; al mismo tiempo, se han dado una serie de cambios sociopolíticos que influyen en la conformación del sistema agrario, de tal manera que los productores/as de las comunidades al ser la agricultura una actividad importante para la reproducción de sus unidades domésticas, han tenido que desarrollar estrategias a partir de los recursos naturales disponibles, del conocimiento local para su uso y manejo de los recursos y aprovechar las oportunidades que les ofrece la misma expansión del capitalismo y las continuas transformaciones del sistema, para incorporarse al mercado de la Ciudad de México con la venta de hortalizas.*

Para facilitar una mejor comprensión y explicación a los supuestos de investigación planteados, la síntesis se presenta en tres apartados (los cuales se apoyan con la extracción de párrafos e imágenes descritos en capítulos anteriores); en el primero se resaltan las condiciones fisiográficas e hidrográficas de las que disponen los campesinos; en segundo los cambios sociodemográficos que han influido en la conformación del paisaje agrario, y en el tercero se aborda el conocimiento local, como uno de los elementos internos que determinan las estrategias campesinas. Nuestro interés surge de la necesidad de rescatar el conocimiento local como eje fundamental para la comprensión de los sistemas agrícolas contemporáneos desde su surgimiento hasta los actuales procesos de cambio ocurridos a través del tiempo. Consideramos que la labor realizada desde el ámbito local ofrece alternativas para proponer acciones de cambio y poder hacer frente a la crisis ecológica, económica, social y cultural que vivimos.

8.1 Condiciones fisiográficas e hidrográficas

Anaya (1965:40) menciona que las circunstancias geográfico-históricas de Tlaxcala tuvieron una respuesta en la cultura. Esta mantiene una relación estrecha con el ambiente generando una serie de interrelaciones. Estas interrelaciones se pueden explicar a través del planteamiento de la tesis de Vidal de La Blanche (1977), quien establece que el hombre primitivo fue un transformador de la naturaleza, sujeto al medio que vivía y en donde todas sus posibilidades de desarrollo cultural se condicionaron al entorno geográfico. En este sentido, se señala que la quebrada orohidrográfica de México explica muchos hechos de carácter social e histórico y el sur de Tlaxcala es un ejemplo de ello, lugar donde se ubican las comunidades de San José Atoyatenco, San Miguel Xochitecatitla y San Rafael Tenanyecac.

En el capítulo IV se mencionó que la presencia de los volcanes Iztaccihuatl, Popocatepetl y la Malinche son de gran significado para Valle Puebla-Tlaxcala, pues los deshielos conforman corrientes perenes e intermitentes que por su pendiente confluyen al Valle, de tal manera que permite la formación de ríos, como el Atoyac, que al entrar al estado de Tlaxcala por el municipio de Lardizabal, aumenta su caudal al recibir agua de los ríos Atotonilco y Ajejela. Mientras el río Zahuapan nace en la sierra de Tlaxco, al norte del estado, y desciende hacia el sur recibiendo las aguas de numerosos afluentes, muchos de ellos de temporal. Ambos ríos al juntarse forman una cuenca que confluye al estado de Puebla (visualmente en la imagen 3 puede apreciarse la conformación del paisaje fisiográfico e hidrográfico del área de estudio).

Lo relevante de la caracterización de las condiciones orográficas e hidrográficas es identificar los elementos que han permitido que el valle sea muy fértil. En este valle se registró el desarrollo de los principales asentamientos indígenas en Tlaxcala desde la época prehispánica. Y es justo en la cuenca de los ríos Atoyac y Zahuapan, donde se construyeron sobre la cima de dos cerros los centros arqueológicos de Cacaxtla y Xochitecatl, lugar que por su posición estratégica se tenía el dominio de todo el Valle de Tlaxcala. Ambos monumentos arqueológicos constituyeron una ciudad-estado, con una sociedad compleja constituida por instituciones de tipo religioso y político militar que participo en un importante intercambio comercial con las culturas mesoamericanas al

formar parte de un corredor natural que comunica las planicies del Golfo de México con el área de la Mixteca baja; es paso obligado entre la cuenca de México y los Valles Centrales de Oaxaca (Serra 1998:15).

En la época prehispánica el uso de la tierra se basó en comprender el ambiente natural y sus elementos, manejados como recursos para la actividad agrícola. Este conocimiento denominado tradicional se ha caracterizado por contar con bases ecológicas, lo cual significa que el conocimiento ha estado sujeto a procesos de experimentación a través del tiempo, en los cuales se ha adaptado o ajustado a las condiciones ambientales, sociales y a la disponibilidad de sus recursos, los cuales se fueron conformando a través de su cultura, expresada en su tecnología, formas de organización social del trabajo agrícola, conocimiento acumulado y otros factores (González, 2007:61).

Ya se mencionó en el capítulo cinco que durante la época prehispánica el auge de los sistemas de los sistemas de cultivo estuvo en función de las formas de uso de la tierra y el agua por parte de los pobladores, de tal manera que a la llegada de los españoles, todos los sistemas de cultivo que se encontraban en uso, solo variaron en el número y en la extensión de los cultivos, se incrementa el tamaño y capacidad de los sistemas de riego y se efectúan adaptaciones que se consideraron convenientes, pero ya no se crea ningún sistema de cultivo (García Cook *et al*, 1991: 229). De esta manera, la contribución mediterránea a los sistemas de producción agrícola se inició en los huertos de los conventos franciscanos, quienes a su llegada en 1524 no solo se circunscribieron al ámbito espiritual sino también sembraron frutales, hortalizas y legumbres de España, buscando su adaptación al medio ambiente. Los indígenas fueron muy receptivos hacia las nuevas plantas, más que a la tecnología. Sin embargo algunos instrumentos prehispánicos sufrieron cambios, tales como las coas, a las cuales se les añadieron puntas de hierro y las hojas de cobre de las hachas se cambiaron por hierro. Para el caso de los nuevos residentes, el maíz fue la planta que impuso su sello en las propiedades españolas, aunque cultivos como la chia y el amaranto fueron desplazados por ser utilizados en rituales religiosos, otros el nopal para la producción de grana cochinilla tuvieron una importancia comercial (Fortanelli *et al*, 2008).

Dadas las condiciones ambientales y de acuerdo con los registros históricos sobre la periodización mesoamericana, en el contexto de la Historia de México, la región de estudio vivió un apogeo regional en términos de la agricultura que va del año 800 a.C. al 250 d.C, y del año 1700 a.C. a la fecha la región ha sido utilizada con fines agrícolas, es decir, es una zona con una tradición agrícola de 3700 años (ver figura 23), donde se ha mantenido una relación estrecha con el ambiente generándose una serie de interrelaciones entre los habitantes de la región y el lugar en que habitan. Este hecho se materializa en una cultura hidráulica, basada no en el déficit de agua, sino en el control y manejo de los excesos de agua para la producción agrícola; implicando retos importantes para adecuarse a un entorno lacustre, que se ha sido modificado, pero que fue necesario el desarrollo técnico-agronómico para su manejo, así como la selección, producción y conservación de germoplasma.

8.2 Cambios sociopolíticos

Dos cambios importantes desde el ámbito sociopolítico se describieron en el capítulo cinco, y han configurado el paisaje agrícola local. Por un lado, se da la modificación del ambiente y, por otro, hay un cambio en la estructura de la tenencia de la tierra.

El cambio en el ambiente es el resultado de la implementación de políticas públicas durante el siglo XIX y de manera más acentuada en el XX. Se impulsan programas locales y regionales para ampliar la frontera agrícola a nivel nacional, lo que implicó el desecamiento de múltiples humedales y lagunas, a través de construir sistemas de control del agua. lagos, lagunas y ríos fueron drenados o desviados para expandir las tierras agrícolas sobre sus antiguas cuencas y lechos.

Las comunidades estudiadas no escapan a estas políticas, y desde mi punto de vista, las decisiones sociopolíticas que llevaron a la desaparición del entorno lacustre, son las que más han dejado huellas de la transformación del paisaje local. Dichas decisiones estuvieron a cargo del Estado. La laguna sufrió un proceso gradual de desecación y se tienen registros que este proceso inicio en 1869 hasta 1901. Sobre su lecho se construyó el dren San Ignacio de aproximadamente 4 km de longitud y 6 metros de ancho para conducir el agua de la laguna al río Atoyac y reducir el nivel

freático. Con este dren, fue desapareciendo el espejo del agua sobre la superficie del suelo y a la vez se inició la práctica de la agricultura desde la época de las haciendas; acciones que continuaron cuando se dan en dotación los terrenos del vaso de la laguna a los pobladores de San José Atoyatenco. En la actualidad, solo en pequeñas fracciones quedan los vestigios de lo que fue la laguna y de la cultura del agua en esta zona lacustre, pueden observarse drenes y sangrías en las zonas que aún son anegadas, se sigue controlando el nivel del agua para utilizar los terrenos para la producción agrícola. (Rebolledo, 1991: 111).

Es de mencionar que no solo el canal San Ignacio ha sido el único elemento que ha influido para desecar la zona, también ha influido en este proceso la construcción de las presas para almacenamiento del agua, a partir de la constitución del distrito de riego 056 Atoyac-Zahuapan y la perforación de pozos profundos.

Con la creación del Distrito de riego No. 56 "Atoyac-Zahuapan", también se impulsó una política de "un mejor control del agua y en consecuencia una implantación de un método racional para su empleo, con el objetivo de conseguir un aprovechamiento total evitando los desperdicios". De ahí, se ha seguido una lógica de producción mecanizada a gran escala, sin considerar la característica minifundista de la región, ni las técnicas de riego-drenaje tradicionales ni mucho menos la organización que desarrolla en función del aprovechamiento del recurso. Por ello, la forma en que el Estado participa en el manejo del agua, se ha caracterizado por controlar el agua que es depositada en las presas de almacenamiento.

En cuanto al cambio en la estructura de la tenencia de la tierra, la Revolución Mexicana de 1910-1921 modificó la estructura productiva de las haciendas. La tierra, principal demanda de los campesinos fue distribuida en diferentes partes del país. Los campesinos toman el control de las tierras que pertenecían a los hacendados y que les fueron entregadas como propiedad ejidal (González, 2007:62). Al conformarse el ejido como el sistema agrario con reconocimiento de los derechos de la tierra de los campesinos se empiezan a establecer los límites entre comunidades. El cambio en la estructura agraria al pasar de las haciendas a la propiedad ejidal se da una transformación del paisaje local y se observan polígonos bien definidos, conformados por caminos de terracería, drenes de desagüe y besanas (ver imágenes, 29,30 y 31).

Con los apartados anteriormente descritos, y el planteamiento de la hipótesis 1: *Los actuales sistemas de producción agrícola de la región del suroeste de Tlaxcala y en especial de las comunidades estudiadas, permite a los pobladores buscar la reproducción de las unidades de domésticas, a través de adaptar y modificar sus formas de producción, así como de aprovechar las posibilidades que ofrece el sistema dominante, aun cuando la implementación de las políticas públicas han favorecido a las actividades no agrícolas en detrimento de las actividades agrícolas, alterando sus formas tradicionales de manejo.*

Coincidimos con González (2007), quien argumenta que las características propias de cada zona agroecológica como clima, tipo de suelos, vegetación y disponibilidad de agua, configuran el microambiente que determina las posibilidades que en ellas han de encontrar los campesinos para la producción agrícola, a la vez que con el paso del tiempo desarrollan e implementan distintas formas de manejo agrícola que les permite buscar la reproducción de sus unidades familiares.

Y que a pesar de las limitaciones que se han presentado en especial por las decisiones de orden sociopolítico, los habitantes de las comunidades gracias al conocimiento agrícola ancestral que poseen, así como el adquirido en el caminar de los días, han aprovechado y modificado sus espacios productivos, incorporando el riego en las zonas de ladera en donde en épocas prehispánicas fueron de temporal. Han construido un sistema de riego acorde con el trazo de las terrazas que se tienen en las laderas del cerro de Xochitecatl y Huilacapisco, lo que ha permitido cambiar su patrón de cultivos de temporal por hortalizas (como se describió en el capítulo seis). Con lo cual, podemos decir, que las estrategias y los sistemas de producción desarrollados por los habitantes de las comunidades estudiadas han estado en función de entender su entorno natural, para responder a condiciones de abundancia como de escasez del agua. Estrategias que están asociadas al desarrollo de un conocimiento milenario, y en su quehacer cotidiano y que día a día se hacen más complejas al integrar nuevos elementos a sus sistemas de producción y que tienen influencia en la determinación del paisaje local agrario. El cual, es el escenario de la actividad humana y escenario de la vida social, donde se refleja la interacción entre los factores bióticos y abióticos del medio natural. El trabajo humano es el que crea los paisajes. Sin intervención antrópica ni fines humanos no habría paisajes, sólo ecosistemas (Tello Aragay, 1999).

8.3 Conocimiento local

Gómez (2001:57) menciona que el interés por redescubrir el conocimiento local y las estrategias de las culturas tradicionales está ligado al cuestionamiento del modelo productivo vigente en las sociedades industriales avanzadas (tanto del modelo económico en general como el de la agricultura en particular), al considerarlo ecológicamente insostenible, tanto por el consumo de recursos naturales no renovables como por los efectos ambientales (contaminación, erosión, degradación, efecto invernadero), los cuales están alcanzando dimensiones globales y que amenazan la reproducción de las condiciones materiales.

El conocimiento local sobre las características ambientales, latitudinales y climatológicas es básico para el ajuste y el manejo de los distintos sistemas agrícolas a las condiciones locales y para la supervivencia exitosa de las familias campesinas. Esta diversidad incluye tanto el ambiente como la cultura y su componente tecnológico. Es decir los campesinos con una agricultura tradicional utilizan la diversidad cultural para ajustarse a la biodiversidad y con ello generan agrobiodiversidad.

Recuperar el conocimiento ancestral y el contemporáneo sobre los suelos y sus clasificaciones, el agua y sus manejos locales, los recursos acuáticos y sus formas de utilización, las plantas cultivadas auspiciadas y recolectadas, el uso del “buen monte y mal monte”, las prácticas agrícolas y sus relaciones con componentes como los abonos, el manejo de semillas, los calendarios agrícolas, la tecnología y la fauna silvestre y semi domesticada, el control de plagas y demás conocimiento tradicional permite entender a las sociedades rurales (González, 2007:76), con relación a la conservación y el manejo del ambiente, que son de los aspectos culturales más importantes para entender los sistemas agrícolas y sus cambios o concesiones en el mundo rural actual. Las prácticas de manejo de los ambientes naturales y de los sistemas agrícolas expresan una parte importante de ese conocimiento, que no siempre es ancestral, pero que está basado en la experimentación del campesino y el agricultor. El conocimiento local es acumulado a través de la vida cotidiana, con eventos y elementos ambientales, climatológicos, agrícolas y económicos, basados en la experimentación y una constante observación de lo particular y de lo regional. Incluye componentes interdependientes, de tipo social,

cultural e ideológico; es decir están engarzados en la cosmovisión local y regional, (Esteva, 1988:11).

La manifestación de este conocimiento para la producción agrícola en las comunidades de San José Atoyatenco, San Miguel Xochitecatitla, y San Rafael Tenanyecac, lo podemos observar en el manejo de sus tierras, manejo del agua y en las especies cultivadas, variables que se han descrito en el capítulo seis. Cabe mencionar que estos componentes materiales los campesinos los interrelacionan entre sí, con la finalidad de buscar la reproducción de sus unidades domésticas. Es importante resaltar que la conformación del conocimiento local de las comunidades tiene sus bases en una cultura, manejo del medio ambiente y en las modificaciones sociopolíticas por las que las comunidades han atravesado.

De esta manera el conocimiento local que los pobladores tienen sobre sus tierras de cultivo, no solo les permite reconocer las diferentes clases de tierra, también identifican su problemática y plantean soluciones que llevan a la práctica (ver cuadro 21 y 22. Al respecto Pájaro (1998) dice que lo importante es que el conocimiento local generado permite la gestión y toma de decisiones para garantizar la continuidad del modo de vida de los/as campesinos/as.

En cuanto a las especies cultivadas y el manejo del agua, la producción agrícola de granos básicos se lleva a cabo en tierras donde el nivel freático está a un metro o metro y medio, son tierras muy pesadas que dificulta las labores de cultivo y se aprecia una producción de alimentos destinados para el autoconsumo como son maíz, frijol y calabaza, no es posible producir otros cultivos; se requiere de la construcción y mantenimiento de drenes para evitar inundaciones de las parcelas durante la época de lluvias. En algunos casos, los drenes prácticamente son a nivel parcela. Este manejo del agua como ya describió anteriormente es de la época prehispánica y aun cuando se logró la desecación de la Laguna el Rosario aún quedan pequeñas superficies que a nivel regional son imperceptibles pero a nivel local es muy importante este manejo, de lo contrario no solo se perderían las cosechas, sino los caminos serían intransitables. Lo más importante de la producción de granos básicos es que permite a los habitantes tener cierta autonomía y seguridad de disponer de alimentos para el año, además de conservar un germoplasma de maíz, frijol y calabaza criollos. Se producen en pequeñas superficies

que no pasan los 300 m², o en surcos asociados con cultivos que se destinan para el mercado. La producción intensiva de hortalizas prácticamente se realiza en los terrenos donde se dispone de agua para el riego de los cultivos.

Por otro lado, con los elementos expuestos en el capítulo siete respecto a los elementos que influyen en las estrategias para la producción agrícola, y retomando las escalas del conocimiento campesino a las que hace referencia Toledo (1993:215), *geográfica* (montañas, vientos, climas, etc), *la física* (topografía, minerales suelo, agua), *la vegetacional* (conjunto de masas de vegetación) y *la biótica* (plantas animales, hongos, etc), podríamos decir que por lo menos dos de estas escalas de conocimiento se materializan en las comunidades estudiadas; la geográfica y la física, expresada en la construcción de sistemas de riego por bombeo basado en la perforación de pozos para abastecer de agua a sus parcelas. Un elemento importante de estos sistemas modernos de producción es que su diseño está basado sin importar las condiciones de la pendiente del terreno, lo cual significa que se ha construido una infraestructura hidráulica para regar terrenos de cultivo que se encuentran en la base de los cerros de Huilacapisco y de Cacaxtla. Los pozos se encuentran en el punto más bajo y se bombea al punto más alto y por gravedad se siegan los terrenos de cultivo. En términos técnicos este tipo de bombeo significa un gran desgaste de energía eléctrica, pero en términos de la cosmovisión de los campesinos, les permite incrementar la superficie cultivada e introducir cultivos de venta en el mercado. Pues su interés es incrementar sus ingresos económicos, aunque habría que analizar los que significa para ellos, hacer un cambio en el padrón de sus cultivos, pues en dichos terrenos se producían alimentos para el autoconsumo.

Toledo (1993:215) también menciona que existen cuatro tipos de conocimientos *estructural* (relativo a los elementos naturales y sus componentes), *dinámico* (sobre procesos y fenómenos), *relacional* y *utilitario*, basado en aspectos cognitivos conectados en la lógica de la producción campesina en su estrategia multiuso. En cuanto al conocimiento estructural al referirse a los elementos naturales, podemos mencionar que el canal Ajejela forma parte de ese conocimiento para utilizar el agua para el riego, pero por ser una fuente que atraviesa por diferentes comunidades, se ha formado una organización intercomunitaria que integra a pueblos de San Diego Xocoyucan, municipio de Tepetitla de Ladirzabal, Tlaxcala, para poder hacer uso de las aguas que

corren por este canal, es decir que es un proceso dinámico en donde los usuarios del riego están en constante interacción para ponerse de acuerdo con relación a las normas que regulan el acceso al agua. Mientras que el conocimiento relacional y utilitario se expresa en la decisión que toman los campesinos sobre los cultivos a sembrar y el destino que le dan a la producción, y que ya se ha mencionado se producen cultivos para autoconsumo y para la venta en el mercado. Pero también es relevante el uso de rastrojo y residuos de las cosechas como alimento para ganado de traspatio, que además de proporcionarles subproductos para el consumo de la familia y ser fuente de abono para las parcelas es un ahorro familiar. Es decir la cosmovisión campesina es la integración de un sistema de varios subsistemas que les permite continuar con sus actividades productivas y todo esto se manifiesta en un paisaje agrícola local.

Con la información presentada podemos decir que *“la disponibilidad de tierras para el cultivo, de agua para el riego, material vegetal, los recursos económicos, el conocimiento local para el manejo de los recursos, la organización comunitaria y la fuerza de trabajo, son los elementos materiales y sociales fundamentales que intervienen de manera directa en el funcionamiento del sistema agrícola”*, tal y como fue enunciado en la *hipótesis 2* y que coincide con el planteamiento de Hernández X., *et al.*, (1978) quien indicó que en la producción agrícola se conjugan tres ejes: ecológico, donde el clima y el suelo son los factores principales; tecnológico, donde es crucial el dominio que el hombre ejerce sobre la naturaleza; y el socioeconómico, en donde lo principal es la cantidad y calidad de tierra disponible a los productores, así como la fuerza de trabajo que utiliza y sus relaciones con el exterior.

En cuanto al planteamiento de la *Hipótesis 3*, que dice *“las diferentes estrategias implementadas por los campesinos en el ámbito productivo se basan en una racionalidad para su reproducción social, que involucra elementos biológicos, sociales y culturales que ocurren dentro y fuera de las unidades domésticas, por lo que las estrategias dependen de sus condiciones fisiográficas e hidrográficas, sus condiciones históricas-culturales, a la estructura organizacional a escala comunitaria y de las decisiones políticas, elementos que van modificando tanto la estructura natural de la disponibilidad de los recursos naturales como la degradación de los mismos, queda argumentada en el capítulo siete, donde se describen los elementos que definen las*

estrategias para que funcione el sistema agrícola y aquellas estrategias de adaptación y resistencia campesina para su articulación en el mercado.

González (2007:59) dice que la sociedad rural a lo largo del tiempo ha ido generando ajustes con el fin de alcanzar o reorganizar una interrelación más o menos armónica, entre su actividad agrícola con el ambiente en que está inmersa. Esta interrelación depende tanto de elementos culturales como aquellos relacionados con la vida cotidiana modificando sus procesos de movilidad horizontal y vertical para involucrarse a un sistema que le permita buscar la satisfacción y reproducción de sus familias, adecuando sus actividades productivas, el acceso a los mercados locales, regionales, nacionales e internacionales, ajustándose a los cambios sociopolíticos que han modificado la estructura original de los recursos naturales disponibles para su producción.

Y de acuerdo a los resultados obtenidos en las comunidades estudiadas, podemos decir que las diversas y múltiples estrategias descritas en el capítulo siete son una respuesta campesina a la penetración de la lógica del mercado capitalista, las cuales están en función de la disponibilidad de su base material productiva (tierra, agua, tecnología), tal y como lo menciona Iturra (1993), lo que les ha permitido adaptarse o resistir a las condiciones impuestas por el mercado, formando parte de su vida cotidiana y de su dinámica de subsunción a la lógica del mercado.

Queda claro que las estrategias de resistencia expresadas en la intensificación del uso de los recursos, tierra, agua, mano de obra para la producción intensiva de hortalizas son prácticas desarrolladas por los/as campesinos/as para limitar su paso a ser subsumidos de manera real y quedarse en una subsunción formal; son formas de lucha para tratar de salir de las crisis económicas, eficientizar el uso de sus recursos y sobrevivir en un esquema de una lógica de mercado y difícilmente con tales mecanismos de resistencia pueden construir bases que provoquen cambios en el sistema dominante, tal y como lo plantean González de Molina y Sevilla (1993:112-114). Más bien lo que aún no se ha valorado son los riesgos a los que están sujetos sus actuales sistemas de producción por las formas de uso de sus recursos y la dependencia que han generado por el alto suministro de insumos externos para mantener una productividad constante. Los cuales están induciendo a un desequilibrio que puede llegar a una

desarticulación de los agroecosistemas, no solo por las formas de manejo de los sistemas de producción, sino por todos los factores que intervienen en el funcionamiento del sistema agrario. Sin embargo, también es evidente que hay elementos importantes sobre los cuales los/as agricultores/as han mostrado algunas prácticas de manejo que hacen que el funcionamiento del agroecosistema sean relativamente eficientes en términos ecológicos y que desde el planteamiento de la Agroecología se pueden incentivar procesos de transición agroecológica.

IX. CONCLUSIONES

De acuerdo a los objetivos planteados las conclusiones son las siguientes:

Objetivo 1. Construir una plataforma teórico-conceptual que explique las bases sobre las cuales se ha dado la reorientación y reorganización de los sistemas económicos y sociales, para encontrar su relación con las transformaciones sobre las formas de producción agrícola y su impacto en el medio rural mexicano.

La construcción de la base teórica-conceptual permitió entender los modelos de desarrollo como la plataforma que ha guiado los diferentes procesos que han reorganizado y reorientado de los sistemas económicos a lo largo del tiempo; modelos que llevados a la práctica a través de su implementación como parte de las políticas públicas han provocado una serie de transformaciones ecológicas, económicas, sociales, políticas y administrativas, y que en aras de buscar la reproducción ampliada de un sistema económico mundial dominante están modificando las actitudes de las personas, sus costumbres y sus creencias. Puntualizar sobre los aspectos más relevantes de cada teoría de desarrollo es importante para ubicarlas en tiempo y espacio y en especial como las orientaciones en términos del desarrollo de los países se ha ido adecuando a cada una de las corrientes teóricas ya descritas, a fin de ir legitimando un sistema hegemónico que ha obligado a transformar y destruir el medio natural, sin importar las consecuencias socioeconómicas y políticas que se viven en nuestros países.

Resaltar que hay corrientes teóricas que plantean la necesidad de deconstruir el desarrollo como principio organizador de la vida social, como lo es el caso de la Agroecología, supone que se delineen los planteamientos de un nuevo contrato social, nutriéndose de las experiencias e inquietudes de los diferentes sectores sociales que han buscado la reivindicación de tener otra forma de vida y construir un mundo diferente.

En estos planteamientos se busca transitar hacia sociedades más sustentables, a partir de transformar patrones de producción y consumo, y establecer nuevos valores para reestablecer una mejor relación entre los humanos y la naturaleza, reconociendo

que los recursos naturales son finitos y que en ellos están las bases materiales que hacen posible la existencia de la vida.

En este sentido la Agroecología como corriente de pensamiento, plantea que para hacer frente a la crisis ecológica y a los problemas medioambientales y sociales existentes, es necesario construir propuestas fundadas sobre nuevos valores y en modelos de organización integrada a la producción, distribución y consumo, a partir de las necesidades de la gente. Para lo cual tiene un marco teórico-metodológico y práctico que ha sido utilizado en la investigación, que sirvió para identificar y entender las interacciones que ocurren dentro del agroecosistema en el cual están inmersas las comunidades de San José Atoyatenco, San Miguel Xochitecatitla y San Rafael Tenanyecac.

Objetivo 2. Caracterizar el agroecosistema a partir del medio físico, las actividades económicas y los aspectos histórico-culturales, a fin de conocer los componentes que conforman los sistemas de producción de las comunidades de San José Atoyatenco, San Miguel Xochitecatitla y San Rafael Tenanyecac.

El uso de diferentes unidades de análisis como lo fueron, el agroecosistema, la comunidad, unidad doméstica y el sistema agrario, para llevar a cabo la investigación permitieron un mejor entendimiento de la realidad estudiada; las figuras donde se muestran las dimensiones y variables para el análisis de cada una de las unidades fueron muy esquemáticos que facilitaron la sistematización de la información y a pesar de que en cada unidad de análisis hay coincidencias en las dimensiones a estudiar, la profundidad de la información se fue haciendo más precisa a medida que el nivel de análisis dejó de ser del macrosistema y al pasar a un nivel de microsistema, permitió encontrar la interacción entre las variables y los procesos que ocurren dentro de la realidad estudiada.

Objetivo 3. Describir las características demográficas, sociales, económicas y productivas de las comunidades de San José Atoyatenco, San Miguel Xochitecatitla y San Rafael Tenanyecac del municipio de Nativitas, Tlaxcala, para entender la dinámica poblacional, actividades y relaciones sociales que se establecen a nivel comunitario en los sistemas agrícolas productivos.

Es de resaltarse que por la ubicación de las comunidades en términos espaciales, donde las condiciones fisiográficas e hidrográficas forman un valle fértil, ha favorecido la conformación de sistemas agrarios, que tienen una tradición desde la época prehispánica, en donde los sistemas de los sistemas de cultivo estuvo en función de las formas de uso de la tierra y el agua por parte de los pobladores. Es decir se ha generado una cultura, que se expresa en la tecnología utilizada, en sus formas de organización social para el trabajo, tanto al interior de sus unidades domésticas como dentro de las comunidades y conforme se han dado modificaciones en tiempo y en espacio, a partir de cambios sociopolíticos, los pobladores se han adaptado o ajustado a las condiciones ambientales, sociales y a la disponibilidad de sus recursos.

Lo que hace vulnerable al sistema de producción en términos de los recursos naturales disponibles es que al verterse los desechos industriales, aguas grises tanto al río Atoyacac, como algunos canales de desagüe, se está contaminando el entorno natural, además de que en las partes donde se utiliza el agua para el riego, los terrenos de cultivo ya presentan cambios en su coloración natural. No se identificó que se aplique una regulación para controlar la desembocadura de desechos tóxicos y contaminantes a este importante río, con lo cual es una tarea pendiente de realizar y no esperar a tener una catástrofe no sólo en términos ecológicos sino de salud pública. Habría que pensar, que la extracción de agua subterránea para regar, está agotando los mantos acuíferos y cada vez el agua se extrae a mayor profundidad.

En cuanto a las características demográficas, sociales, económicas y productivas de las comunidades de San José Atoyatenco, San Miguel Xochitecatila y San Rafael Tenanyecac, podemos decir que la población de las tres comunidades ha tenido una misma tendencia de crecimiento desde 1900 hasta la fecha, solo hay diferencias en el número total de habitantes por comunidad. Los porcentajes de la población conformados por grupos de edad, son muy similares. En cuanto a la disponibilidad de servicios básicos, las tres comunidades en porcentajes mayores al 85%. Las condiciones de infraestructura para la atención médica son las mismas. En términos de educación para la población mayor de 15 años, San Rafael Tenanyecac, tiene un mayor porcentaje de la población con educación básica completa, mientras que San José Atoyatenco y San Miguel Xochitecatitla, sus porcentajes son menores.

En términos de las características económicas, las tres comunidades basan su economía en las actividades agrícolas, pero realizan otras actividades no agrícolas que les permite complementar sus ingresos familiares. Hay diferencias en las actividades agrícolas productivas respecto a las especies cultivadas, pero hay coincidencias en términos de las prácticas agrícolas para el manejo de los cultivos.

Objetivo 4. Reconstruir los antecedentes agrarios que han dado origen al sistema agrario actual de las comunidades estudiadas, y describir su funcionamiento a partir del manejo e interacción de los elementos materiales que lo conforman.

Referente a los antecedentes agrarios que han dado origen al sistema agrario podemos decir que las comunidades estudiadas, poseen una historia agraria común, con elementos de cultura política y condiciones históricas de producción agrícola más o menos semejantes.

El uso del método histórico y etnográfico fueron fundamentales en el desarrollo de la investigación, pues con ellos fue posible reconstruir los antecedentes del sistema agrario, identificar los procesos que han ido transformando el espacio productivo y describir los elementos que hacen permiten el funcionamiento de los actuales sistemas de producción.

Con la revisión documental histórica y las entrevistas realizadas, se muestra como el conocimiento local sobre sus formas de producción, forma parte de un legado histórico cultural que se ha ido adecuando a las condiciones fisiográficas, geológicas e hidrológicas, para la reproducción de sus unidades domésticas.

Con el uso de la metodología utilizada, encontramos que el conocimiento que tienen los campesinos sobre sus tierras y la disponibilidad de agua les da la posibilidad de implementar acciones que les permiten mejorar no solo las condiciones físicas y la fertilidad de sus tierras sino también planear sus cultivos en términos de escala y tiempo.

Desde la perspectiva social, la clasificación de tierras es la base que determina el tipo de cultivos a establecer, el calendario agrícola, época de trabajo y división social

del trabajo, todos estos indicadores adecuados a cada contexto histórico en que se vive, reflejando un estilo y modo de producción agrícola y de trabajo. Razón suficiente que respalda el conocimiento actual que los campesinos poseen sobre sus tierras colocándolos como expertos conocedores del lugar donde desarrollan no solo sus actividades productivas, sino de los factores que determina su trabajo productivo agrícola.

Los resultados obtenidos sobre la clasificación de tierras campesinas, nos indican que los “suelos” en la región estudiada, son el producto del material geológico madre y la interacción con fenómenos físicos, fisicoquímicos y biológicos, pero también son el resultado de procesos naturales, inducidos por la acción humana. Esta acción humana, se da a partir del uso eficiente de los recursos, cambio en el régimen de la propiedad de la tierra y a la implementación de políticas públicas para la incorporación de tierras al cultivo.

5. Clasificar las estrategias campesinas implementadas en las unidades domésticas de las comunidades estudiadas que han permitido su adaptación y resistencia para incorporarse a la dinámica de mercado.

El uso del método histórico y etnográfico, nos ha permitido encontrar las explicaciones en tiempo y forma de lo que la gente de las comunidades ha venido realizando y de cómo las va adaptando a las condiciones actuales. De tal forma que podemos hablar de un proceso en una doble vía: de co-evolución genética y cultural entre las tierras y los habitantes de esas comunidades y las condiciones actuales bajo las cuales la gente responde a los cambios sociopolíticos imperantes en el entorno, en la búsqueda de la satisfacción de sus estilos de vida.

Con esta información, nos permite concluir que la tierra, el agua y las especies vegetales son los medios materiales sobre el cual se expresa el conocimiento local de la población, a través de las diferentes formas de apropiación, uso y mejoramiento de los recursos, con la intención de buscar no solo el abasto sino su incorporación en el mercado local, regional y nacional. Cabe mencionar que para el caso de la tierra, esta es entendida más allá de un espacio físico sobre la cual se puede producir, sino que además hay un significado profundo, en donde confluyen varios intereses a lo largo del tiempo,

de tal forma que también es percibido como un instrumento de dominación, de poder y por tanto es la base material sobre la cual se dan luchas sociales, es decir existe un significado de identidad cultural (patrimonio cultural y familiar) y uno de los aspectos más importantes para los productores es que la tierra para aquellos que la poseen tienen una alternativa de vida, donde pueden producir y buscar su soberanía alimentaria.

Las estrategias que los campesinos utilizan para el funcionamiento de sus sistemas productivos, dependen de los factores externos y la forma en que se han vinculado a ellos, a través del comercio, el mercado tanto de productos como de su fuerza de trabajo, las políticas gubernamentales y las relaciones políticas locales. La toma de decisiones está influenciada por diferentes variables de las cuales unas son controladas y otras no. Las decisiones se toman en gran medida por lo sucedido el año anterior.

El diseño de las estrategias está en función de pruebas de ensayo y error y según el éxito o fracaso de estas actividades van estructurando estrategias de vida mediante las cuales logran enfrentar la adversidad que se les presenta bajo múltiples posibilidades de índole natural o social. Dichas estrategias son construidas a partir de la combinación de elementos como la unidad familiar y la utilización de la fuerza de trabajo, la diversificación y especialización de sus actividades y la adaptación que van haciendo a las condiciones que se les presentan a lo largo del tiempo.

Hay una gran diversidad de estrategias que surgen a partir del conocimiento local, los recursos disponibles, las necesidades e intereses que tiene cada unidad doméstica y a partir de estos elementos seleccionan sus cultivos, insumos a utilizar, se establecen redes sociales, políticas y de mercado y en la medida de lo posible se busca la transmisión de conocimiento a los integrantes de la familia.

Los resultados nos demuestran que efectivamente las prácticas en el manejo de los cultivos varían dependiendo del destino de la producción; cuando es para consumo humano o animal, se siembran diferentes variedades de maíz, hay asociación de cultivos y una optimización del espacio; mientras que si la producción es para el mercado, hay una diversificación e introducción de nuevos cultivos con demanda en el mercado, se tienen cultivos en diferentes estados de crecimiento y se busca la innovación de

producir otros cultivos. Concluyendo decimos que los campesinos diversifican sus estrategias productivas con la intención de lograr la reproducción de sus unidades de producción, tratando de asegurar parte de sus alimentos básicos o bien por la venta de sus productos en el mercado.

La realización de este trabajo nos da la evidencia de la necesidad de la integración de las diferentes áreas del conocimiento, pues intentar analizar la clasificación de tierras solo desde una perspectiva técnica se comenten errores de percepción, ya que no es posible captar la visión integradora que tienen los campesinos del ámbito en que viven.

BIBLIOGRAFIA

Referencias de los Archivos Consultados: Archivo Histórico del Agua (AHA), Archivo General Histórico de Tlaxcala (AGHT) y Archivo General Agrario

- AHA. Fondo: Aprovechamientos Superficiales. Caja: 4391/Expediente. Informe presentado el 30 de julio 1930.
- AHA. Fondo: Aprovechamientos Superficiales. Caja: 4577/Expediente: 60901. Fojas 2-6.
- AHA. Fondo: Aprovechamientos Superficiales. Caja 4391/Expediente 58036. Fojas 3-9
- AHA. Fondo: Aprovechamientos Superficiales. Caja 1989/Expediente 29863. Fojas 3
- AHA. Fondo: Aprovechamientos Superficiales. Caja 828/Expediente 10270. Fojas 4-9
- AHA. Fondo: Aprovechamientos Superficiales. Caja 4577/Expediente 6091. Fojas 80-95
- AGHT. Sección Fomento. Serie: Recursos Hidráulicos Administrativos. Caja 926/Expediente 08807
- AGHT. Fondo Colonia. Sección XVIII. Serie 1725. Caja No. 60. Expediente No.33. Códice del siglo XVII de los límites y colindancias de la comunidad de San Miguel Xochitecatitla, Municipio de Nativitas, Tlax.
- AGA. Expediente 23/5003. Dotación de tierras en San José Atoyatenco. Legajo 6
- AGA. Expediente 23/4973. Dotación de tierras en San Miguel Xochitecatitla.
- AGA. Expediente 23/4955. Dotación de tierras en San Rafael Tenenyecac

Referencias Bibliográficas

- AEAC. Asociación Española de Agricultura de Conservación Suelos. 2012. Informe disponible en:
http://www.infoagro.com/noticias/2012/6/20213_dia_mundial_medio_ambiente.asp.
- Alberti M., P. 2004. *Diosas, ángeles y mujeres rurales en Xochitécatl*. 2004. En: Alberti M. Pilar (Coord). Género, ritual y desarrollo sostenido en comunidades rurales de Tlaxcala. Colegio de Posgraduados, CONACYT, Instituto de la Mujer y Plaza y Valdés, Editores. Pp 183-198.
- Altieri, M. and Koohafkan., P. 2008. *Enduring farms: climate change, smallholders and Traditional Farming Communities*. Published by Third World Network 131 Jalan Macalister 10400 Penang, Malaysia.
- Altieri, M., Nicholls, C.I. 2000. *Agroecología. Teoría y práctica para una agricultura sustentable*. 1a edición. Serie de Textos Básicos para la Formación Ambiental. PNUMA, Red de Formación Ambiental para América Latina y el Caribe.
- Altieri, M. y Rosset, P. 1995. *Agroecology and the conversion of large-scale conventional systems to sustainable management*. International Journal of Environmental Studies. Pp 165-185
- Altieri, M. y Toledo, V. 2011. Versión al español del Artículo. *The agroecological revolution of Latin America: rescuing, nature food sovereignty and empowering*. Journal of Peasant Studies. Vol. 38, No. 3, july. Pp 587-612. Traducción de Pablo Alarcón-Chaires revisada por los autores.
- Altieri, M.; Funes, F.; Petersen, P., Medina, O. 2011. *Sistemas agrícolas ecológicamente eficientes para los pequeños agricultores*. Documento base. Foro Europeo de Desarrollo Rural. Palencia, España. 29 de marzo al 1 de abril.
- Altieri, M. 1987. *Agroecology: The Scientific basis of alternative agriculture*. Westview Press. Boulder, CO.
- Altieri, M. 2002. *Agroecology: the science of natural resource management for por farmers in marginal environments*. Agriculture, ecosystems and environment.
- Altieri, M., and Nicholls, C.I. 2012. *El potencial agroecológico de los sistemas agroforestales en América Latina*. LEISA Revista de Agroecología. Pp 32-25

- Altieri, M. 1995. Agroecología. Bases científicas para una agricultura sustentable. CLADES: Santiago de Chile.
- Anda G., C. 2005. Estructura socioeconómica de México, (1940-2000). Noriega editores.
- ANEC, Coalición de redes campesinas autónomas. 2005. Nueva Ley Agrícola estadounidense y décimo año del TLCAN: última etapa de la guerra económica contra la agricultura campesina y la soberanía alimentaria de México. En: ¿Tiene futuro la agricultura campesina en México? Políticas públicas para la soberanía alimentaria y el desarrollo rural con campesinos. Suárez, C., V. Segunda Edición. Cámara de Diputados. LIX Legislatura/Congreso de la Unión. México, D.F.
- Apollin, F. y Eberhart, C. 1999. Análisis y diagnóstico de los sistemas de producción en el medio rural. Guía metodológica. Carmen, Quito-Ecuador.
- Bartra, A. 1976. Colectivización o proletarización: el caso del Plan Chontalpa. Cuadernos Agrarios. No.4 oct-dic. México
- Bartra, A. 1982. Comportamiento económico de la producción campesina. Ciencias Sociales. Universidad Autónoma Chapingo.
- Bartra, A. 2003. Periciales de un agrocidio. Periódico la Jornada. Sección Política. México, D.F., domingo 20 de abril.
- Bonfil, G. 2006. México profundo. Una civilización negada. De bolsillo.
- Breton, V. 2010. Saturno devora a sus hijos: Miradas críticas sobre el desarrollo y sus promesas. Icaria Editorial GIEDEM. Barcelona, España.
- Briggs, F. M., y Courtney, D. 1985. Agriculture and Environment. Logman Group, Ltd, Essex, England.
- Bustamante T.; León, A., y Terrazas, B. 2000. Migración, agroindustrias y reproducción campesina en Tierra caliente, UAM. Plaza y Valdéz. México.
- Capra, F. 1996. La trama de la vida. Una nueva perspectiva de los sistemas vivos. Traducción de David Sempau. Editorial Anagrama, Barcelona, España.
- Capra, F. 1994. *El nuevo paradigma ecológico*. En Nueva conciencia. Pp. 28-31. No. 22.
- Capra, Fritjot. 2003. Las conexiones ocultas. Implicaciones sociales, medioambientales, económicas y biológicas de una nueva visión del mundo. Barcelona, Anagrama.
- Comisión Brundtland 1987. Nuestro futuro común. Informe elaborado por distintas naciones para la Organización de Naciones Unidas.

- CONAGUA 1996. Programa Estatal Hidráulico 1995-2000. Gerencia Estatal de Tlaxcala. Tlaxcala
- CONAPO-INEGI. 2005. Resultados definitivos del II Censo de Población y Vivienda.
- CONEVAL. 2010. Anexo estadístico de pobreza en México.
- CONEVAL. 2013. Anexo estadístico de pobreza en México.
- Cuellar P., M., y Sevilla G., E. 2013. *La Soberanía Alimentaria: la dimensión política de la agroecología*. En Procesos hacia la soberanía alimentaria. Perspectivas y prácticas desde la agroecología política. Cuéllar, M., Calle, A y Gallar, D. 2013 (ed). Editorial Icaria. Barcelona, España. Pp 15-32.
- Chambers, R. y Conway, G. R. 1992. Sustainable Rural Livelihoods: Practical Concepts for the 21st Century. Sussex: IDS University of Sussex.
- Deere C. y Janvry, A. 1992. *Marco Conceptual para el Análisis Empírico de los Campesinos*. Revista de CLADES, Número Especial 2/3, Julio
- Diario Oficial de la Federación. 1917. Órgano de Gobierno Provisional de la República Mexicana. Tomo V, No. 30. Disponible en http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/cpeum/CPEUM_orig_05feb1917_ima.pdf
- Duch G., G. 2007. *Perspectivas en el Día Mundial de la Alimentación*. Artículo publicado en el periódico La Jornada, Sección opinión. 17 de octubre.
- Duménil, G., y Lévy, D. 2007. Crisis y salida de la crisis. Orden y desorden neoliberales. Fondo de Cultura Económica, México D.F.
- Escobar, A.1992. *Imagining a Postdevelopment Era? Critical Thought, Development, and Social Movements*. In The Power of Development, Reprinted in Jonathan Crush (ed). Routledge. New York .Pp. 211-227.
- Escobar, A. 2002. Corporación Región. Ed. Planeación, Participación y Desarrollo. Medellín, Corporación Región. Pp.9-32. Disponible en <http://www.oei.es/salactsi/escobar.htm>
- Escobar, A. 2005. *El "postdesarrollo" como concepto y práctica social*. En: Políticas de economía, ambiente y sociedad en tiempos de globalización. Mato., D. (coord.). Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela. Pp. 17-31.
- Escobar, A. 2010. *América Latina en una encrucijada: ¿modernizaciones alternativas, postliberalismo o postdesarrollo?* En: Saturno devora a sus hijos: Miradas

- críticas sobre el desarrollo y sus promesas. Breton, V. Icaria Editorial GIEDEM. Barcelona, España. Pp 33-85.
- Esquivel, G. 2009. Mendoza V.; López H., F y Watkins F., E. 2009. *Implicaciones y saldo final de la crisis financiera*. Pp 6-13 En: Reflexiones sobre la crisis financiera. (eds). Centro de Investigación e Inteligencia Económica, UPAEP. División de Investigación de la Facultad de Contaduría y Administración. UNAM, México.
- Esteva, G. 1988. *Beware of Participation*. In Development: Seeds of Change. Pp 77-79.
- Etxezarreta, M. 1979. La evolución de la agricultura campesina. Pp 51-143
- FAO 2002. Cumbre Mundial sobre Alimentación. Cinco Años después. Disponible en: <http://www.fao.org/worldfoodsummit/spanish/newsroom/focus/focus1.htm>
- FAO. 2007. Informes sobre Recursos Mundiales de Suelos No. 103. FAO, Roma.
- FAO. 2009. Centro de Noticias de las Naciones Unidas. Disponible en: <http://www.un.org/spanish/News/fullstorynews.asp?newsID=15078>
- FAO. 2013. Informe sobre el estado mundial de la agricultura y de la alimentación. Sistemas alimentarios para una mejor nutrición. Disponible en <http://www.fao.org/docrep/018/i3300s/i3300s00.htm>
- Feito, M.C. 2009. *El enfoque antropológico para las políticas ambientales locales*. En: Revista Electrónica Ambiente Total. Ecología, Geografía, Urbanismo y Paisaje. Volumen 1. Centro de Estudios Arquitectónicos, Urbanísticos y del Paisaje. Pp 33-57.
- Foladori, G. 1986. Proletarios y campesinos. Universidad Veracruzana. México.
- Fondo Monetario Internacional 1992. Boletín del 10 de agosto de 1992
- Friedmann, H. 1980. *Household production and the national economy concepts for the analysis of agrarian formations*. The Journal of Peasant Studies. Volume 7, Issue 2. Pp 158-184.
- Galano, C., 2003. Crisis y sustentabilidad. Notas sobre Educación Ambiental y Desarrollo Sostenible. Pp 1-5.
- Galano, C.; Curi, M.; Walter, C., et al. 2002. *Manifiesto por la vida. Por una ética para la sustentabilidad*. Documento preparado durante Smposio sobre Ética y Desarrollo Sustentable. Realizado en Bogotá, Colombia. Del 2 al 4 de mayo.
- Galicia, H., E. 2009. *Topografía, geología y clima en la cuenca alto Atoyac. Factores determinantes del funcionamiento de los sistemas de flujo de agua*

- subterránea*. En: Agua, poder urbano y metabolismo social. Loreto, R. (coor). Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México. Pp 25-46
- Gallar H., D., y Rivera F., M.G. 2013. *Soluciones a la inseguridad alimentaria: Soberanía Alimentaria y derecho a una alimentación adecuada*. En Procesos hacia la soberanía alimentaria. Perspectivas y prácticas desde la agroecología política. Cuéllar, M., Calle, A y Gallar, D. 2013 (ed). Editorial Icaria. Barcelona, España. Pp33-62.
- García C., A. 1986. *Control de la erosión*. En Tlaxcala: Época prehispánica. Boletín del INAH. Julio - septiembre. INAH, México, D.F. Pp 16-17.
- García C., A. 1985. *Historia de la tecnología agrícola en el Altiplano Central desde el principio de la agricultura en el siglo XIII*. Pp7-75. En Historia de la agricultura. Época prehispánica siglo XVI. Instituto Nacional de Antropología e Historia. Vol. 2 México,
- García C.A. 1991. *Erosión y su control*. En: Los orígenes de la Arqueología. García C., A. y Merino C., B. L. Gobierno del Estado de Tlaxcala, México.
- García C., A. 1995. *Cruce de caminos. Desarrollo Histórico de la región poblano-tlaxcalteca*. En Revista Arqueología Mexicana. Puebla Tlaxcala. Mayo-junio Vol III Núm. 13. Pp. 12-17
- García, C. a. 1986. *Control de la erosión época prehispánica*. Boletín del INAH, julio – septiembre, México. Pp 14-20
- García F. M., Ibáñez, J., y Alvira, F. (com) 2007. El análisis de la realidad social métodos y técnicas de investigación. 3a edición. Alianza editorial.
- Garrido F. 2007. *Sobre la epistemología ecológica*. En: El paradigma ecológico en las Ciencias Sociales. Garrido; Gonzalez de Molina M; Serrano, J.L y Solana (eds).Icaria. Barcelona, España.
- Gliessman, S., y Guadarrama, Z., Carlos. 2006. *¿Qué es agricultura sostenible? Agroecología y Agroecosistemas en una época cambiante*. En: Agroecología. Conceitos e experiências. Coords. Bezerra Figueiredo M.A. y Tavares de Lima J.R. Ediciones Bagaco. Recife, Brasil. Pp15-38.
- Gliessman, S. R. 1998 Agroecology: ecological processes in Sustainable Agriculture. Annn Arbor Presss, Ann Arbor, MI.
- Gliessman, S. R., R. Garcia E., and M. Amador A. 1981. The ecological basis for the application of traditional agricultural technology in the management of tropical agroecosystems. Agro-Ecosystems. Pp 173-185.

- Glissman, S. 1998. Agroecology: ecological process in sustainable agriculture. Ann Arbor, MI. Ann Arbor Press.
- Gobierno del Edo. De Tlaxcala, 2005. Disponible en: <http://www.tlaxcala.gob.mx/trabajo/nativitas/nativitas/geografia.html>
- Gobierno del Estado de Tlaxcala, 1998.
- Gobierno Municipal de Nativitas 2002. Plan de Desarrollo Municipal.
- Gobierno del Estado de Tlaxcala, 1991. Textos de su historia, vol.1, Conaculta.
- Gomezjara, Francisco. 1982. La lucha por la tierra debe ser contra el capital. Ediciones Nueva Sociología. México, D.F.
- Gonder Frank, A. 1999. *Crisis de ideología e ideología de la crisis*. En Dinámica de la crisis global. Samir Amin *et al.* Editorial Siglo XXI Editores. Pp 119-177
- González de Molina M, y Naredo. M. 2009. *Sociedad, Naturaleza, metabolismo social. Sobre el estatus teórico de la Historia Ambiental*. En: Agua, Poder urbano y metabolismo social. Loreto, L. Rosalva. (Coord). Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. México.
- González de Molina, M., y Sevilla, E. 1993. *Ecología campesinado e historia: para una reinterpretación del desarrollo del capitalismo en la agricultura*. En Sevilla Guzmán E., y González de Molina Navarro, M. (eds.), Campesinado, Ecología e Historia. Madrid: La Piqueta. Pp23-129
- González de Molina, M. y Sevilla, E. 2000. *Perspectivas socioambientales de la historia del movimiento campesino andaluz*. En Guzmán Casado, Gloria; González de Molina y Sevilla, E. Coords. Historia de Andalucía a Debate. Anthropos/Excma. Diputación de Granada. España. Pp.239-287.
- González de Molina, M. y Toledo, V. 2011. Metabolismos. Naturaleza e historia. Hacia una teoría de las transformaciones socioecológicas. Editorial Icaria. Barcelona, España. .
- González Jácome, A. 2009. *El control en la cuenca de los ríos Atoyac y Zahuapan por el Estado mexicano posrevolucionario*. Anduli, Revista Andaluza de Ciencias Sociales. Número 8. Pp 169-190.
- González Sánchez, I. 1969. Haciendas y Ranchos de Tlaxcala en 1712. Instituto Nacional de Antropología e Historia. México, D.F.
- González, J.A., Del Amo, R., S., y Gurri, G., F. 2007. Los nuevos caminos de la agricultura: procesos de conversión y perspectivas. Universidad Iberoamericana y Plaza y Valdés.

- González, J., A. 2008. Humedales en el Suroeste de Tlaxcala. Agua y Agricultura en el Siglo XX. Universidad Iberoamericana., México, D.F.
- Graillet J., E.M., Nava T., M. E y López O., B. 2008. Los modelos económicos en México, sus políticas e instrumentos de desarrollo en el sector agropecuario. Ensayos I.I.E.S.C.A. Pp 29-50. Universidad Veracruzana y Colegio de Posgraduados Campus Veracruz.
- Grain, 2009. Cambio Climático: El fracaso del sistema alimentario trasnacional. Revista Biodiversidad. Sustento y culturas. Núm. 62. Octubre
- Grain, 2012. El gran robo de los alimentos. Cómo las corporaciones acaparan la tierra y destruyen el clima. Editorial ICARIA. Barcelona, España.
- Guber, Rosana. 2001. La etnografía. Método, campo y flexibilidad. Enciclopedia Latinoamericana de sociología y Comunicación. Editorial Norma. Colombia.
- Guerrero Campos, A. 1943. Proyecto Atoyac-Zahuapan, Puebla y Tlaxcala. Deseccación de la Ciénega de Santa Justina. Tesis de Licenciatura. Chapingo, Edo. De México.
- Harvey, D. 2005. A Brief History of Neoliberalism. Oxford. Oxford University Press.
- Hernández L., G. 2013. El desarrollo económico en México. Ensayo Estudios 106, vol. XI, otoño 2013. Pp 99-139
- Hernández, X., E. 1975. Agricultura de Campos Drenados, Sistema Agrícola Intensivo en Tlaxcala. Escuela Nacional de Agricultura, Colegio de Postgraduados, Chapingo. Chapingo, Estado de México.
- IAASTD 2009. Evaluación Internacional del Papel del Conocimiento, la Ciencia y la Tecnología en el Desarrollo Agrícola - Resumen del Informe de síntesis. 45 pp. Mimeo.
- Ianni O. 1999. La era del globalismo. Siglo XXI. México. D.F.
- Ibáñez, J. 2007. *Perspectivas de la investigación social: el diseño de las tres perspectivas*. En: El análisis de la realidad social. Métodos y técnicas de investigación. García F.; Ibáñez, J., y Elvira, F. 2007. Alianza Editorial. Madrid.
- IFOAM, 2014. La Producción Orgánica para la Agricultura Familiar Campesina.
- INEGI 2010. Censo de Población Vivienda.
- INEGI, 2009. Mapa temático digital sobre la clasificación de Suelos en México.

- INEGI 2007. Censo Agrícola, Ganadero y Forestal. Disponible en: www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/agro/ca2007/.../default.aspx
- INEGI 2005. Censo de población y vivienda.
- INEGI y Gobierno del Estado de Tlaxcala. 2008. Sistema para la consulta del Anuario Estadístico.
- Iturra, R., 1993. *Letrados y campesinos: el método experimental en Antropología económica*. En Campesinado, Ecología e Historia. Sevilla G., E., y González de Molina N., M. (eds.) Madrid: La Piqueta.
- Jiménez H., L.M. 1989. Medio Ambiente y Desarrollo Alternativo. Gestión racional de los recursos para una sociedad perdurable. IEPALA, Madrid.
- Koochafkan, P. Altieri, M. 2010. Globally important agricultural heritage systems.
- Lassaletta, L., y Rivero, M. 2005. *Abandono e intensificación: de los paisajes culturales a la industrialización agrícola. Paisajes agrícolas*. Revista el Ecologista. No.42. Pp56-59.
- Leff, E. (Coord.). 2000. Los problemas del conocimiento y la perspectiva ambiental del desarrollo. Siglo XXI editores, México. Segunda edición.
- Leff, E. 2005. La geopolítica de la biodiversidad y el desarrollo sustentable: economización del mundo, racionalidad y reapropiación de la naturaleza. En *Alternativas á globalizaçao: potencias emergentes e os novos caminhos da modernidade*, UNESCO, Río de Janeiro. Legacy for the future. Rome: UN-FAO.
- Lira M.,y Ortega. 1990. *Estructura de la hacienda, unidad productiva de la época*. En Tlaxcala, Textos de su Historia. García V. L., Pérez S., Ma. E. Siglo XXI. Instituto de Investigaciones D. José María Luis Mora, Gobierno del Estado de Tlaxcala. Tlaxcala, Mexico. Tomo 11. Pp 197-201.
- Llanos, H. L. y Santacruz de L., E. 2008. *La construcción de un enfoque metodológico en las ciencias sociales: la relación entre historia, geografía y sociología*. En: Enfoques metodológicos críticos e investigación en ciencias sociales. Llanos, H., L, Goytia, J., Ma. A. y Ramos, Pp., A. (Coords). Pp 81-99. Plaza y Valdes, UACH. México, D.F.
- López G. A. y López L., A. 2004. Con la comida no se juega. Alternativas autogestionarias a la globalización capitalista desde la agroecología y el consumo. Movimiento traficante de sueños. Madrid, España.

- López G. A., Badal, P.,M. (Coord). 2006. Los pies en la tierra. Reflexiones y experiencias hacia un movimiento agroecológico. Autoría Colectiva. Editorial virus. Barcelona, España.
- López, A., A., y López L., L. 1995. Tiempo Mesoamericano I. La periodización de la historia mesoamericana. En Revista Arqueología Mexicana. Vol III, No.43. Pp 14-23. Puebla-Tlaxcala. Mayo-junio.
- Luna H., y Alberti M., P. 2004. *Pervivencia de los sistemas prehispánicos de producción agrícola en el estado de Tlaxcala: estudio de caso en el municipio de Nativitas*. En: Género, ritual y desarrollo sostenido en comunidades rurales de Tlaxcala. Alberti M. P. (Coord) Colegio de Posgraduados, CONACYT, Instituto de la Mujer y Plaza y Valdes, Editores. Pp 227-254.
- Luna, L. 1988. Desarrollo de la agricultura capitalista en un área campesina. La comunidad municipalidad de Temascaltepec. Edo. de México. Centro Nacional de Investigaciones Agrarias.
- Lunas M., C. 1993. Cambios en el aprovechamiento de los recursos naturales de la antigua ciénega de Tlaxcala. Universidad Autónoma Chapingo. Colección de Cuadernos Universitarios. Serie agronomía, No. 190 p. Chapingo, Méx.
- MacNeish, R. S. 1995. *Del origen de la agricultura. Investigaciones arqueológicas en el Valle de Tehuacán*. En Revista Arqueología Mexicana. Puebla Tlaxcala. Mayo-junio Vol III Núm. 13. Pp 18-23
- Madera, P. J.J. A. 2006. Las memorias y los silencios en la redefinición de lo campesino. La configuración de un modelo alternativo de desarrollo en la región tabacalera de Nayarit, México. Tesis Doctoral. Universidad de Córdoba, España.
- Mármora, L., 1992. La ecología en las relaciones Norte-Sur: el debate sobre el desarrollo sustentable. Revista Comercio Exterior, vol. 42, núm. 3, México, marzo. Pp. 206-219.
- Martínez C., R. 2008. *Agricultura tradicional campesina: características ecológicas. Tecnología en Marcha*. Vol. 21, no 3 julio-septiembre. Pp. 3-13
- Martínez S., T. 1994. Los intelectuales y el desarrollo en México. Agricultura campesina.

- Masera, O., M. Astier y S. Lopez-Ridaura. 1999. Sustentabilidad y manejo de recursos naturales: el marco de evaluación MESMIS. Mundi Prensa, GIRA, UNAM, Mexico D.F.
- Masera, O., M. A., y López, R. 2000. Sustentabilidad y manejo de recursos naturales: el marco de evaluación MESMIS. Mundiprensa, GIRA, UNAM, Mexico D.F.
- Max Neef, Manfred. 1986. Desarrollo a Escala Humana. Santiago de Chile: Cepaur
- Max Neef, Manfred. 1993. Desarrollo a escala humana. Conceptos, aplicaciones y algunas reflexiones. Editorial norman Comunidad, ICARIA. Barcelona, España.
- Medina P., M.2004. Hacia el nuevo Estado México., 1920-2000. Fondo de Cultura Económica.
- Méndez, M., J.S.1992. El neoliberalismo en México: ¿éxito o fracaso? Ensayo. UNAM, México. Pp 68-70.
- Munera L., Ma. C. 2007. Resignificar el Desarrollo. Escuela del Hábitat. CEAHP. Universidad de Medellin, Colombia.
- Murcia Riaño, Diana, M. 2012. La naturaleza con derechos Un recorrido por el derecho internacional de los derechos humanos, del ambiente y del desarrollo. Instituto de Estudios Ecologistas del Tercer Mundo – Ecuador y Universidad El Bosque - Colombia
- Nicholls, C.I. y Altieri, M. 2012. Modelos ecológicos y resilientes de producción agrícola para el siglo XXI. Agroecología 6: 28-37. Berkeley, Universidad de California. E.U.
- Norgaard., R.B. 1994. Development Betryet: The end of progress and coevolutionary Revisioning of the future. Londres7Nueva York: Routledge.
- Norgaard., R. B. 2002. *Una sociología del medio ambiente coevolucionista*. En: Problemas socioambientales. Redclift, M., y Woodgate, G. Mc Graw Hill. Madrid, España. Pp 167-178.
- Norgaard, Richard B., Sikor, Thomas, O. 1995. “Metodología y práctica de la agroecología. En Agroecología. Bases científicas para una agricultura sustentable. CLADES: Santiago de Chile. Pp 31-67
- Ortiz, S. C. A., D. Pájaro, H. y V. M. Ordaz CH. 1990. Manual para la Cartografía de Clases de Tierras Campesinas. Serie Cuadernos de Edafología 15. Centro de Edafología. Colegio de Postgraduados. Montecillo. México.

- Pájaro H., D. La problemática ejidal; un reto para el desarrollo rural. Segundo Congreso Estatal de Investigación, Ciencia y Tecnología. Libro de Resúmenes. Universidad autónoma Chapingo. 26-28 El retorno de los campesinos
- Palerm, Á. 1980. *Antropólogos y campesinos: los límites del capitalismo*. En Antropología y Marxismo. Nueva imagen. México.
- Palerm, Á. 1998. Antropología y marxismo. Colección antropológica. Serie Clásicos de la Casa Chata. 2ª edición, México, CIESAS.
- Paré, L. 1985. El proletariado agrícola en México ¿Campesinos sin tierra o proletariados agrícolas? Siglo XXI Edición. México.
- Peemans, P.J. 1992. *Revoluciones industriales, modernización y desarrollo*. Revista No 06. Enero-Junio. Pp 15-33
- Pérez V., S. 2005. El retorno de los campesinos. Una oportunidad para nuestra supervivencia. ICARIA, España.
- Rahnema, M. y Bawtree, V. (edits). 1997. *The Post-development Reader*. New York: Zed Books.
- Rechy Montiel. 2000. *La política Agrícola en México, experiencia histórica*. En: La política agrícola en México. Publicaciones Debora, México.D.F. Pp 27-169.
- Rist, G. 2002. El desarrollo: historia de una creencia occidental. Traducción de Fernández Marugán A. Libros la Catarata. Madrid, España.
- Rodríguez, O. 2008. Evolución del pensamiento estructuralista latinoamericano. Puente Europa - Año VI - Número especial. Uruguay
- Rojas H., J. 2003. *Paradigma ambiental y desarrollo Sustentable*. En: Conceptos Básicos sobre medio ambiente y desarrollo sustentable. Rojas H., Parra B., O.(Coords). Pp 13-32. Buenos Aires, Argentina. Proyecto INET.
- Rubio J. M., y Varas, J. Ámbitos de análisis de la realidad en la intervención social. Métodos y técnicas de investigación. Editorial, Madrid.
- Rubio, B. 2008. La Jornada del Campo. El retorno de los Campesinos. <http://www.jornada.unam.mx/2008/10/14/retorno.html>.
- Salas 2012. Proyecto de investigación y servicio PAPIIT IN302709, CONACYT, UNAM. México
- Salas Q., H y, Rivermar P., L. 2011. *Nuevas ruralidades en el sur de Tlaxcala*. En: Nuevas ruralidades. Expresiones de la transformación social en México. Salas Q., H., Rivermar P., L., y Velasco S., P. Pp 139-164.

- Salas Q., H. 2011. La migración en la región Nativitas, Tlaxcala: expresión del tránsito de una sociedad agrícola a una sociedad rural. Presentado en el Seminario regional sobre la migración tlaxcalteca, en el Colegio de Tlaxcala.
- Saldivar, V.A. y Olivera V., S. M. 2011. *Lo que se pierde por la contaminación del Río Zahuapan. Estrategias de evaluación.* En: Zahuapan Río-Región-Contaminación. Jiménez, G., R. y Hernández R., M. L. (coord.)El Colegio de Tlaxcala. Pp 363-387.
- San Vicente T. 2010. Por un modelo alternativo de vida. Memorias Segunda Jornada Nacional por la Soberanía Alimentaria. Jalapa, Veracruz. México
- Serra P. M., C.; Lazcano, A. J. C. y De la Torre M, Manuel. (2004). Explotación prehispánica de recursos en el sur del valle de Taxcala: una perspectiva de género. En: Género, ritual y desarrollo sostenido en comunidades rurales de Tlaxcala. Colegio de Posgraduados, CONACYT, Instituto de la Mujer y Plaza y Valdes, Editores. Pp 199-226. Alberti M. P. (coord).
- Serra P., M.C. 1998. Xóchitecatl. Gobierno del Estado de Tlaxcala.
- Sevilla G., E. 1991. Hacia un desarrollo Agroecológico desde el campesinado Material recopilado para la curso de Agroecología y gestión de ambientes rurales. Mendoza, Facultad de Ciencia Agrarias - U.N. Cuyo - Ingeniería en Recursos Naturales. Instituto de Sociología y Estudios Campesinos. Política y Sociedad. Madrid. pp. 51-12.
- Sevilla Guzmán E. 2009. La agroecología como estrategia metodológica de transformación social. Disponible en <http://agroeco.org/brasil/material/EduardoSevillaGuzman.pdf>.
- Sevilla Guzmán, E. 2001. La agroecología como estrategia metodológica de transformación social. Instituto de Sociología y Estudios Campesinos de la Universidad de Córdoba, España. Pp 1-7
- Sevilla Guzmán, E. 2006. Desde el pensamiento social agrario. Perspectivas agroecológicas del Instituto de sociología y Estudios Campesinos. Servicio de Publicaciones. Universidad de Córdoba.
- Sevilla Guzmán, E. 2012. Desde el pensamiento social agrario. Perspectivas agroecológicas. Instituto de Sociología y Estudios Campesinos. Servicio de Publicaciones. Universidad de Córdoba. España
- Sevilla Guzmán, E. y González de Molina., M. 1996. "Sobre la Agroecología: algunas reflexiones en torno a la agricultura familiar en España". En: El campo y la

- ciudad (sociedad rural y cambio social).García de León, M.A. (Ed).
Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid, España. Pp. 153-197.
- Sevilla Guzmán, E., Woodgate Graham. 2002. “Desarrollo rural sostenible: de la agricultura industrial a la Agroecología”. Pp77-96. En: Redclift Michael y Woodgate Graham (cord). Sociología del medio ambiente Una perspectiva Internacional.. Ed. Mc Graw Hill. Madrid, España.
- Sevilla Guzmán, E., y González de Molina, M. 2004. Sobre la evolución del concepto de campesinado en el pensamiento socialista: una aportación para Vía Campesina. Versión digital en www.pronaf.gov.br/dater/arquitos/evolucion_del_concepto_de_campesinado.pdf
- Sevilla Guzmán., E., y Mielgo A., A. 1999. Reflexiones sociológicas sobre la agroecología. Instituto de Estudios Sociológicos y Estudios Campesinos (ISEC). Universidad de Córdoba.
- Sevilla, Guzmán E. 2010. Sobre los orígenes de la Agroecología en el Pensamiento Marxista y Libertario. Agruco-plural-nccr Norte Surcde- Universidad de Berna, La Paz. Bolivia
- Shanin, Teodor. 1988. Definiendo al campesinado: Conceptualizaciones y desconceptualizaciones. En: Agricultura y Sociedad. Núm. 11. Revista del Ministerio de Agricultura. Madrid, España.
- Shiva Vandana. 2005. Earth Democracy: Justice, Sustainability, and Peace.
- Shiva Vandana. 2005. Earth Democracy: Justice, Sustainability, and Peace.
- SIAP. Servicio de información Agroalimentaria y Pesquera. 2013
- SIAP. Servicio de información Agroalimentaria y Pesquera. 2014
- Siliprandi, Emma 2013. Soberanía alimentaria y ecofeminismo. En: Mamen Cuéllar, Ángel Calle y David Gallar (ed). Procesos hacia la soberanía alimentaria. Perspectivas y prácticas desde la agroecología política. Editorial Icaria. Barcelona. España.
- Smith, Gavin 2010. Hegemonía y superpoblación: límites conceptuales de la antropología de los movimientos políticos. En Víctor Bretón. Saturno devora a sus hijos: Miradas críticas sobre el desarrollo y sus promesas. Icaria Editorial GIEDEM. Barcelona, España.

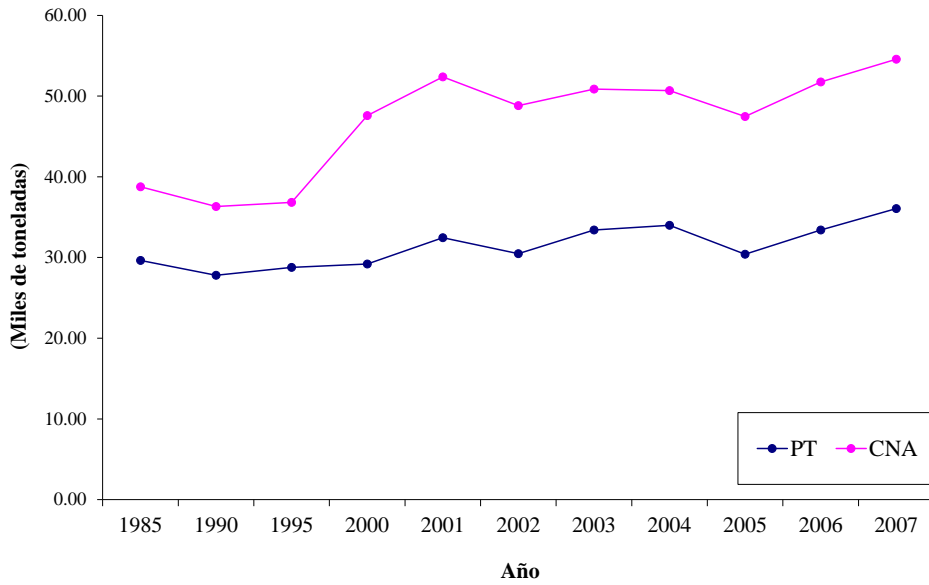
- Soto D., Herrera, A., González de Molina M., y Ortega A. 2007. La protesta campesina como protesta ambiental siglos XVIII-XX. *Historia Agraria*. No. 42-Agosto. Pp 277-301 © SEHA
- Soto Martínez, Arturo 2005. Los movimientos sociales en México. *Movimiento Ciudadano*. Partido Político Nacional. Folleto p 20. Consultado febrero 2014: disponible en: <http://movimientociudadano.mx/contador/contador30.php>
- Suarez, Víctor. 2005. ¿Tiene futuro la agricultura campesina? Políticas públicas para la soberanía alimentaria y el desarrollo rural con campesinos. Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria y Cámara de Diputados LIX Legislatura, Congreso de la Unión.
- Suarez, V. 2013. Nueva revolución tecnológica con campesinos y sin transgénicos. Suplemento informativo del Periódico la Jornada. Número 65.
- Tello A.,E. 1999. La formación histórica de los paisajes agrarios mediterránea: una aproximación coevolutiva. En *Historia Agraria*. Cussó, R. Garrabou, J.R. Olarieta, E., 19, SEHA/Universidad de Murcia, Murcia. Pp 195-211. X.
- Tello, G., E. 2007. Enfoques teórico metodológico para el estudio empírico del campesinado. Tesis del Master en Agroecología: Un enfoque sustentable de la agricultura ecológica. Universidad Internacional de Andalucía, Baeza, España.
- Tello G., E., Pájaro H., D., y Sánchez, G. P. 2011. Cartografía y clasificación local de las tierras en el municipio de Nativitas, Tlaxcala. In *Zahuapan: Río- Región- Contaminación*. Tlaxcala. Jiménez G., y Hernández R., (eds.). El Colegio de Tlaxcala, México.
- Tello G., E y Martínez S., T. 2006. Los sistemas de riego en San Miguel Xochitecatitla, Tlaxcala. Simposio Internacional 30 Años de Cacaxtla, Tlaxcala: INAH.
- Toledo, V. 2005. Principios etnoecológicos para el desarrollo sustentable de comunidades indígenas y campesinas. Centro Latinoamericano de Ecología Social. Disponible en <http://www.ambiental.net/temasclave/TC04ToledoEtnoecologiaPrincipios.htm>
- Toledo, V. y P. Alarcón, C. 2012. La Etnoecología hoy: panorama, avances, desafíos. *Etnoecológica* 9 (1): 1-16.
- Toledo, V., y González de Molina, M. 2007. *El metabolismo social: Las relaciones entre la sociedad y la naturaleza*. En: *El paradigma ecológico en las*

- Ciencias Sociales. Garrido, Francisco; Gonzales de Molina M; Serrano, J.L y Solana (2007). (eds). Icaria. Barcelona, España. Pp 85-112
- Toledo, V. 1984. *La ecología del modo campesino de producción*. Revista Antropología y marxismo. Núm. 3 Ediciones taller Abierto, México, D.F.
- Toledo, V. 1993. *La racionalidad ecológica de la producción campesina*. En Ecología, campesinado e historia: Sevilla G., E. y González de Molina (eds). La Piqueta. Pp 197-218
- Toledo, V. 2003. *Modernidad y ecología: las múltiples dimensiones de la crisis planetaria*. En: El planeta nuestro cuerpo. La ecología, el ambientalismo y la crisis de la modernidad. Boada, M., y Toledo, V. Fondo de Cultura Económica, SEP y CONACYT. Pp 113-195
- Toledo, V. 1980. La ecología del modo campesino de producción. Revista Antropología y Marxismo. No. 3 ediciones Taller abierto. México, D.F. Pp 35-55
- Toledo, V., 2002. La campesinología y el debate académico sobre el campesinado. En El renacer de la utopía: la silenciosa construcción de la sociedad sustentable en América Latina.
- Toledo. V.M., Carabias, J., González P. C., 1989. La producción rural en México. México.
- Trupp, L.A. 1996. New partnerships for sustanaible agricultura. Washington, D.C. World Resources Institue
- Valcárcel, M. 2006. Génesis y evolución del concepto y enfoques sobre el desarrollo. Documento de investigación. Departamento de Ciencias Sociales. Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Van der Ploeg, Jan Douwe. 2010. Nuevos campesinos. Campesinos e imperios alimentarios. Editorial Icaria. Barcelona, España.
- Van Reeuwijk, L.P. 1995. Proceduresfor soail analisis. Tech Pap. No. 4 4th., ed., ISRIC, Wageningen, Netherlands.
- Vara S.I., Cuéllar P., M. 2013. Biodiversidad cultivada: una cuestión de coevolución y transdisciplinarietà. Ecosistemas. No. 22 vol 1. Pp 1-5.
- Velasco, A. L. 1990. *Las Lagunas de Tlaxcala*. En: Tlaxcala, Textos de su Historia. García V. L., Pérez S., Ma. E. Siglo XXI. Instituto de Investigaciones
- Verdugo B., y Arriaga J. 2010. *Cambiando de bando. Opción por la Agroecología*. Revista Soberanía Alimentaria. Biodiversidad y culturas. Octubre Núm. 3

- Vía Campesina. 2011. La agricultura campesina puede alimentar el mundo. Yakarta. Impresora Pegaso, Chiapas, México.
- Warman, A.1974. Los campesinos, hijos predilectos del régimen. Nuestro Tiempo. México.
- Warman, A. 1988. Los campesinos en el umbral de un nuevo milenio. Revista Mexicana de Sociología. Enero-marzo.Vol. 1. Instituto de Investigaciones Sociales, UNAM. Pp 3-12
- Wilken G. C. 1969. Good farmers: traditional agricultural resource management in México and Guatemala. Berkeley, C.A. University of California Press.
- Wolf, Eric. 1972. Los campesinos. 3ª edición. Editorial Labor. México.
- WRB. 2006. World Reference Base for Soil Resources. 2nd edition. World Soil Resources Reports No. 103. FAO Rome.

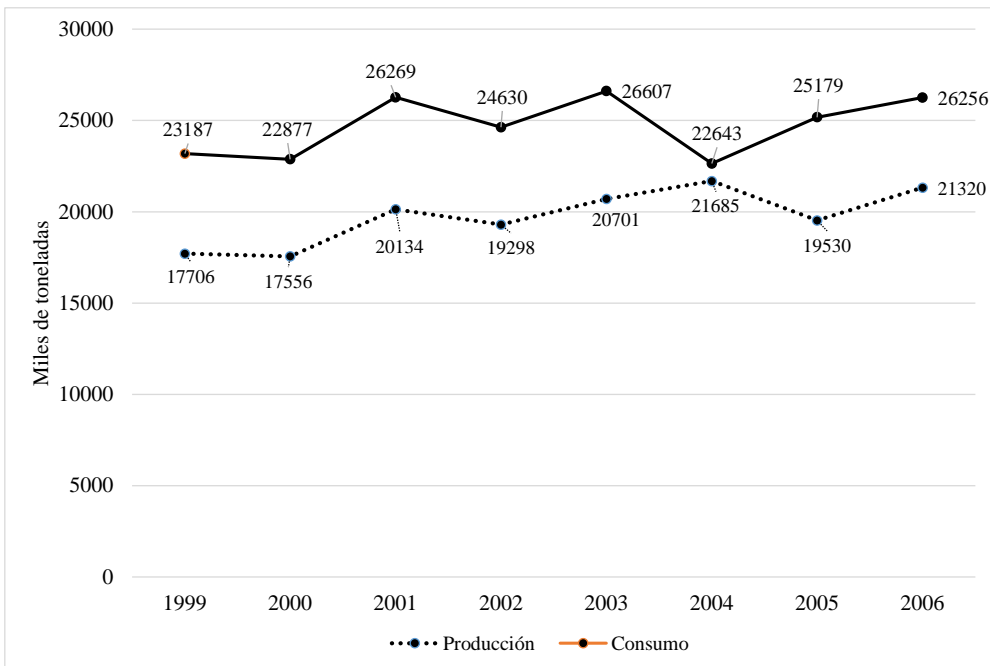
ANEXOS

Anexo 1. Incremento en la compra de alimentos (CNA), respecto a la producción total (PT) periodo 1985-2007



Fuente: Elaboración propia con datos de CONAPO, 2008

Anexo 2. México: Producción y Consumo de Maíz Blanco y Amarillo, 1999-2006



Fuente: SAGARPA y Secretaría de Economía, 2007

Anexo 3. Calendario de fiestas religiosas y cívicas que se celebran en las comunidades estudiadas

Mes	Festividad	Comunidad		
		San José Atoyatenco	San Miguel Xochitecatitla	San Rafael Tenenyecac
Enero	1 Año Nuevo	X	X	X
	6 Día de Reyes Magos	X	X	X
Febrero	2 Día de la Candelaria	X	X	X
	Miércoles de Ceniza	X	X	X
Marzo	19 Fiesta Patronal	X		
	21 Aniversario de Benito Juárez (Entrada de la primavera)	X	X	X
Abril	Semana Santa	X	X	X
	30 Día del niño	X	X	X
Mayo	8 1 ^{er} Aparición de San Miguel Arcángel		X	
	10 Día de la Madre	X	X	X
	15 San Isidro Labrador	X	X	X
	15 Día del Maestro	X	X	X
	30 Virgen María	X	X	X
Junio	Corazón de Jesús	X	X	X
	2 ^{do} domingo del mes Día del Padre			
	Santo Jubileo	X	X	X
Julio				
Agosto				
Septiembre	15-16 Día de la Independencia de México			
	30 Fiesta a San Miguel Arcángel		X	
Octubre				
Noviembre	1 y 2 Todos santos	X	X	X
Diciembre	8 Virgen Ma. Concepción	X	X	X
	12 Virgen de Guadalupe	X	X	X
	24 Nacimiento del niño Jesús	X	X	X

Fuente: Investigación, 2011

Anexo 4. Descripción de perfiles

Ejido San José Atoyatenco, Tlaxcala. DESCRIPCIÓN DEL SITIO

Tierra Amarilla

Descrito por: Patricio Sánchez G. y David Pájaro H.
Fecha: 31 de Mayo del 2009.
Localidad: Atoyatenco; Estado de Tlaxcala..
Coordenadas: 19° 16' 21" LN y 98° 21'00" L.O
Elevación: 2222 msnm **Relieve:** plano **Pendiente:** 2-3%
Material parental: sedimentos lacustres de origen volcánico
Flora: relictos de vegetación lacustre (tule, cola de caballo).
Fauna: no evidente.
Vegetación cultivada: cultivos de temporal: maíz, frijol, calabaza.
Condiciones meteorológicas: Al inicio del periodo de lluvias.
Drenaje superficial: Sitio receptor pasivo. **Pedregosidad:** No evidente
Otras características:



DESCRIPCIÓN DEL PERFIL



Horizonte	Descripción
Ap	0-38 cm; seco; (10YR 6/3) Pardo claro cuando seco; migajón; estructura de bloques subangulares de pobre desarrollo, de 1 a 4 cm de Ø; con consistencia ligeramente firme cuando seco, y no pegajoso y no plástico cuando saturado; permeabilidad rápida; poros intersticiales, numerosos, finos, discontinuos, con distribución aleatoria y dentro de los agregados; raíces comunes y finas; ligera reacción al HCl y muy fuerte al H ₂ O ₂ ; con transición horizontal y marcada al siguiente horizonte.
C	38-68 cm; seco; (10YR 4/3) Pardo cuando seco; migajón limoso; estructura de bloques subangulares de pobre desarrollo, de 1 a 4 cm de Ø; con consistencia extremadamente firme cuando seco, y ligeramente pegajoso y no plástico cuando saturado; permeabilidad moderada; poros intersticiales, numerosos, finos, discontinuos, con distribución aleatoria y dentro de los agregados; raíces pocas y finas; ligera reacción al HCl y fuerte al H ₂ O ₂ ; con transición horizontal y marcada al siguiente horizonte.
2C	68-99 cm; ligeramente húmedo; (10YR 4/2) Pardo grisáceo oscuro cuando húmedo; migajón arcilloso; estructura de bloques subangulares y angulares de pobre desarrollo, de 2 a 4 cm de Ø; con consistencia firme cuando seco, y ligeramente pegajoso y ligeramente plástico cuando saturado; permeabilidad lenta; poros vesiculares, pocos, medianos, discontinuos, y dentro de los agregados; raíces raras y finas, fuerte reacción al HCl y fuerte al H ₂ O ₂ ; con transición horizontal y marcada al siguiente horizonte.
2C2	99-121 cm; húmedo; (10YR 3/2) Pardo grisáceo muy oscuro cuando húmedo; migajón arcilloso; estructura de bloques angulares de pobre desarrollo, de 2 a 4 cm de Ø; con consistencia friable cuando húmedo, y pegajoso y plástico cuando saturado; permeabilidad lenta; poros vesiculares, pocos, medianos, discontinuos, con distribución aleatoria y dentro de los agregados; raíces raras y finas, nula reacción al HCl y fuerte al H ₂ O ₂ ; con transición horizontal y marcada al siguiente horizonte.
2C3	121-145 cm; húmedo; (10YR 3/2) Pardo grisáceo muy oscuro cuando húmedo; migajón arcilloso; estructura de bloques angulares de pobre desarrollo, de más de 4 cm de Ø; con consistencia friable cuando húmedo, y pegajoso y plástico cuando saturado; permeabilidad lenta; poros vesiculares, pocos, medianos, discontinuos, con distribución aleatoria y dentro de los agregados; raíces raras y finas, fuerte reacción al HCl y muy fuerte al H ₂ O ₂ .

Fluvisol háptico (tétrico-eútrico)
WRB 2006.

Análisis físicos y químicos

Horizonte	Prof.	pH	CE	%CO	Dap	%CaCO ₃	P ₂ O ₅
Ap	0-38	6.6	0.82	0.60	1.37	0.31	2.2
C	38-68	9.5	1.29	0.15	1.24	0.33	1.0
2C	68-99	9.0	0.82	0.23	1.37	0.11	11.9
2C ₂	99-121	8.3	0.42	0.30	1.34	0.06	1.0
2C ₃	121-145	7.5	0.33	0.15	1.39	0.18	1.0

Prof: profundidad en cm; CE en dSm⁻¹; Dap en gcm⁻³; P₂O₅ en ppm.

Horizonte	Cmol (+) kg ⁻¹					PSB
	CIC	Ca	Mg	Na	K	
Ap	7.0	11.15	6.61	1.0	1.6	100
C	10.8	1.02	3.90	13.8	1.2	100
2C	22.2	1.42	6.63	3.7	1.1	57.7
2C ₂	20.7	3.92	8.81	1.9	0.9	75.1
2C ₃	18.0	5.34	6.40	0.8	0.8	73.9

Horizonte	%A	%L	%R	Clase Textural	Color H	Color S
Ap	36.1	51.1	12.8	Franco Limoso	10YR 3/1	10YR 4/6
C	5.0	81.9	13.1	Franco Limoso	10YR 4/2	10YR 6/3
2C	13.4	70.6	16.0	Franco Limoso	10YR 3/2	10YR 5/3
2C ₂	8.6	74.3	17.1	Franco Limoso	10YR 3/2	10YR 6/3
2C ₃	32.6	49.7	17.7	Franco	10YR 4/2	10YR 6/4

A: arena, L: limo, R: arcilla; H: húmedo, S: seco.

CLASIFICACIÓN DE SUELOS

Fluvisoles háplicos (téfrico-eútrico). Implica que es un suelo que origina por la acción de la acumulación de materiales por la acción de ríos o lagos. El término *háplico* nos indica que el suelo no presenta algún rasgo distintivo que evidencie algún proceso de evolución. El término *téfrico* implica que los materiales acarreados tienen origen volcánico, y el término *eútrico* señala que estos suelos presentan una saturación de bases por encima del 50% del complejo de intercambio (CIC).

Ejido San José Atoyatenco, Tlaxcala. DESCRIPCIÓN DEL SITIO

Tierra Fuerte

Descrito por: Patricio Sánchez G. y David Pájaro H.
Fecha: 14 de Junio del 2009.
Localidad: Atoyatenco; Estado de Tlaxcala..
Coordenadas: 19° 16' 24" LN y 98° 21' 03" L.O
Elevación: 2221 msnm **Relieve:** plano
Pendiente: 2% hacia el Oeste
Material parental: sedimentos lacustres.
Flora: relictos de vegetación lacustre (tule, cola de caballo).
Fauna: no evidente.
Vegetación cultivada: cultivos de temporal: maíz, frijol, calabaza.
Condiciones meteorológicas: Al inicio del periodo de lluvias.
Drenaje superficial: Sitio receptor pasivo. **Pedregosidad:** No evidente
Otras características:



DESCRIPCIÓN DEL PERFIL



Horizonte	<i>Descripción</i>
Ap	0-27 cm; ligeramente húmedo; (5YR 5/1) Gris cuando seco; migajón arcilloso; estructura de bloques subangulares moderadamente desarrollada, de 1 a 2 cm de Ø; con consistencia firme cuando seco, y pegajoso y ligeramente plástico cuando saturado; permeabilidad lenta; poros intersticiales, frecuentes, finos, discontinuos, con distribución aleatoria y dentro de los agregados; raíces comunes y finas y medianas; sin reacción al HCl y muy fuerte al H ₂ O ₂ ; con transición horizontal y media al siguiente horizonte.
Bw	27-53 cm; húmedo; (5YR 3/1) Gris muy oscuro cuando húmedo; arcilla; estructura de bloques angulares y subangulares de pobre desarrollo, de 1 a 4 cm de Ø; con consistencia ligeramente firme cuando húmedo, y pegajoso y plástico cuando saturado; permeabilidad lenta; poros intersticiales, pocos, finos y medianos, discontinuos, con distribución aleatoria y dentro de los agregados; raíces frecuentes y finas; sin reacción al HCl y muy fuerte al H ₂ O ₂ ; con transición horizontal y media al siguiente horizonte.
C	53-72 cm; húmedo; (10YR 2/1) Negro cuando húmedo; arcilla; masivo que se rompe en bloques angulares y subangulares de pobre desarrollo, de 2 a 4 cm de Ø; con consistencia firme cuando húmedo, y pegajoso y plástico cuando saturado; permeabilidad lenta; poros vesiculares, pocos, medianos, discontinuos, y dentro de los agregados; raíces pocas y finas, ligera reacción al HCl y violenta al H ₂ O ₂ ; con transición horizontal y marcada al siguiente horizonte.
C2	72-95 cm; muy húmedo; (10YR 2/2) Pardo muy oscuro cuando húmedo; arcilla; masivo que se rompe en bloques angulares de pobre desarrollo, de 4 cm de Ø; con consistencia friable cuando húmedo, y pegajoso y plástico cuando saturado; permeabilidad muy lenta; poros vesiculares, pocos, medianos, discontinuos, con distribución aleatoria y dentro de los agregados; raíces raras y finas, moderada reacción al HCl y muy fuerte al H ₂ O ₂ ; presencia de manchas rojizas en las caras de los agregados; poca presencia de conchas de foraminíferos de 4 mm; con transición horizontal y marcada al siguiente horizonte.
2Cg	95-130 cm; saturado; (7.5YR 2/0) Negro cuando húmedo; arena; masivo; con consistencia muy friable cuando húmedo, y no pegajoso y no plástico cuando saturado; permeabilidad lenta; poros intersticiales, pocos, finos, discontinuos, y con distribución aleatoria; sin raíces; ligera reacción al HCl y sin reacción al H ₂ O ₂ ; presencia de moteado gris y rojizo en las caras de los agregados.

Cambisoles estagnicos (eútricos)
WRB 2006.

Análisis físicos y químicos

Horizonte	Prof.	pH	CE	%CO	Dap	%CaCO ₃	P ₂ O ₅
Ap	0-27	7.6	0.56	1.28	1.42	0.24	3.4
Bw	27-53	7.9	0.6	0.68	1.47	0.47	1.0
C	53-72	8.0	0.67	0.68	1.44	0.24	3.4
C ₂	72-95	8.0	0.48	0.68	1.37	0.62	2.2
2Cg	95-130	7.4	0.9	0.15	1.48	0.24	4.6

Prof: profundidad en cm; CE en dSm⁻¹; Dap en gcm⁻³; P₂O₅ en ppm.

Horizonte	Cmol (+) kg ⁻¹					PSB
	ClC	Ca	Mg	Na	K	
Ap	28.6	17.21	13.73	0.9	1.4	100
Bw	31.9	18.34	17.73	1.7	1.0	100
C	32.5	20.33	18.40	0.9	1.1	100
C ₂	35.2	16.48	16.18	2.0	0.8	100
2Cg	9.0	5.44	5.00	0.6	0.3	100

Horizonte	%A	%L	%R	Clase Textural	Color H	Color S
Ap	20.8	41.9	37.3	Franco Arcilloso	10YR 3/1	10YR 4/1
Bw	1.7	41.8	56.5	Arcillo Limoso	10YR 3/2	10YR 5/1
C	1.2	49.4	49.4	Arcillo Limoso	10YR 2/2	10YR 5/1
C ₂	4.5	46.5	49.0	Arcillo Limoso	10YR 3/1	10YR 7/2
2Cg	91.1	6.7	2.2	Arena	10YR 5/1	10YR 6/2

A: arena, L: limo, R: arcilla; H: húmedo, S: seco.

CLASIFICACIÓN DE SUELOS

Cambisoles estágnicos (eútricos). Debido a la influencia de la vegetación que en estos suelos crece, el horizontes subsuperficial ha desarrollado una estructura diferente a la del material de origen, por lo que se encuentra en un estado evolutivo diferente que da origen al horizonte cámbico. La connotación *estágnico* implica que durante una época del año el subsuelo presenta condiciones de saturación con agua lo que da origen a una matriz del suelo con características de procesos de oxidación. Finalmente el término *eútrico* señala que el complejo de intercambio presenta una saturación de bases de más del 50%.

Ejido San José Atoyatenco, Tlaxcala.

DESCRIPCIÓN DEL SITIO

Tierra de Salitre

Descrito por: Patricio Sánchez G. y David Pájaro H.
Fecha: 14 de Junio del 2009.
Localidad: Atoyatenco; Estado de Tlaxcala.
Coordenadas: 19° 16' 16" LN y 98° 20' 37" L.O
Elevación: 2222 msnm **Relieve:** plano
Pendiente: 2 % con exposición hacia el Norte
Material parental: sedimentos lacustres.
Flora: pastos de áreas salinas.
Fauna: no evidente.
Vegetación cultivada: maíz de temporal
Condiciones meteorológicas: Al inicio del periodo de lluvias.
Drenaje superficial: Sitio receptor pasivo. **Pedregosidad:** No evidente
Otras características:



DESCRIPCIÓN DEL PERFIL



Horizonte	<i>Descripción</i>
Apz	0-17 cm; seco; (10YR 5/1) Gris cuando seco; migajón arcilloso; estructura de bloques subangulares moderadamente desarrollada, de 1 a 2 cm de Ø; con consistencia friable cuando seco, y pegajoso y ligeramente plástico cuando saturado; permeabilidad moderada; poros intersticiales, numerosos, finos, discontinuos, con distribución aleatoria y dentro de los agregados; abundantes raíces, finas y medianas; reacción fuerte al HCl y fuerte al H ₂ O ₂ ; con transición horizontal y media al siguiente horizonte.
ACz	17-49 cm; ligeramente húmedo; (10YR 4/1) Gris oscuro cuando seco; arcilla; estructura de bloques subangulares moderadamente desarrollada, de 2 a 4 cm de Ø; con consistencia friable cuando seco, y pegajoso y plástico cuando saturado; permeabilidad rápida; poros intersticiales, frecuentes, finos, discontinuos, con distribución aleatoria y dentro de los agregados; raíces comunes, finas y medianas; reacción fuerte al HCl y violenta al H ₂ O ₂ ; con transición horizontal y media al siguiente horizonte.
Cz	49-80 cm; húmedo; (10YR 3/2) Pardo grisáceo muy oscuro cuando húmedo; arcilla; estructura de bloques subangulares pobremente desarrollada, de 2 a 6 cm de Ø; con consistencia friable cuando húmedo, y pegajoso y plástico cuando saturado; permeabilidad lenta; poros intersticiales, frecuentes, finos, discontinuos, con distribución aleatoria y dentro de los agregados; pocas raíces, finas y medianas; reacción ligera al HCl y fuerte al H ₂ O ₂ ; con transición horizontal y marcada al siguiente horizonte.
2C	80-110 cm; húmedo; (10YR 2/1) Negro cuando húmedo; arcilla; masivo que se rompe en bloques subangulares 4 a 8 cm de Ø; con consistencia muy friable cuando húmedo, y pegajoso y plástico cuando saturado; permeabilidad lenta; poros intersticiales, pocos, finos, discontinuos, con distribución aleatoria y dentro de los agregados; pocas raíces, finas y medianas; reacción ligera al HCl y fuerte al H ₂ O ₂ ; presencia de conchas de foraminíferos de 2mm de Ø; presencia de moteado gris sobre las caras de los agregados; con transición horizontal y marcada al siguiente horizonte.
3C	110-125 cm; saturado; (10YR 2/1) Negro cuando húmedo; arena; masivo; con consistencia muy friable cuando húmedo, y no pegajoso y no plástico cuando saturado; permeabilidad muy lenta; poros intersticiales, pocos, finos, discontinuos, con distribución aleatoria y dentro de los agregados; raíces raras y finas; sin reacción al HCl y fuerte al H ₂ O ₂ ; presencia de moteado gris sobre las caras de los agregados.

Fluvisoles límico-sálico (eútrico)
 WRB 2006.

Análisis físicos y químicos

Horizonte	Prof.	pH	CE	%CO	Dap	%CaCO ₃	P ₂ O ₅
Apz	0-17	8.5	1.94	2.42	1.28	3.78	15.6
ACz	17-49	9.0	2.84	0.68	1.46	3.56	18.0
Cz	49-80	8.5	1.59	0.15	1.55	0.44	10.7
2C	80-110	7.9	0.81	2.87	1.43	1.22	13.1
3C	110-125	7.3	0.52	0.60	1.15	0.16	16.8

Prof: profundidad en cm; CE en dSm⁻¹; Dap en gcm⁻³; P₂O₅ en ppm.

Horizonte	Cmol (+) kg ⁻¹					PSB
	CIC	Ca	Mg	Na	K	
Apz	30.6	26.76	20.48	3.5	1.3	100
ACz	30.6	11.00	18.68	6.7	1.5	100
Cz	20.5	9.12	12.78	3.3	0.9	100
2C	50.6	21.83	16.63	2.0	0.9	81.7
3C	9.5	3.14	4.15	0.7	1.0	95.5

Horizonte	%A	%L	%R	Clase Textural	Color H	Color S
Apz	2.9	46.1	51.0	Arcillo Limoso	10YR 3/1	10YR 5/1
ACz	1.3	44.1	54.6	Arcillo Limoso	10YR 2/1	10YR 6/2
Cz	1.7	39.3	59.0	Arcilla	10YR 2/1	10YR 6/3
2C	26.7	30.7	42.6	Arcilla	10YR 3/1	10YR 4/1
3C	74.5	19.1	6.4	Franco Arenoso	10YR 3/1	10YR 4/1

A: arena, L: limo, R: arcilla; H: húmedo, S: seco.

CLASIFICACIÓN DE SUELOS

Fluvisoles límnico-sálicos (eútrico). Son suelos originados por el arrastre de materiales que se depositan en las partes bajas. El término *límnico* indica que en algún tiempo estuvieron bajo el agua y que durante esa etapa se acumularon materiales orgánicos de origen lacustre. El término *sálico* señala que presentan acumulación de sales más solubles que el yeso tales como carbonatos y bicarbonatos. El término *eútrico* indica que la saturación de bases es mayor que 50% en el complejo de intercambio.

Ejido San José Atoyatenco, Tlaxcala. DESCRIPCIÓN DEL SITIO

Tierra de Tepetate

Descrito por: David Pájaro H. y Patricio Sánchez G.
Fecha: 14 de Junio del 2009.
Localidad: Atoyatenco; Estado de Tlaxcala.
Coordenadas: 19° 15' 33" LN y 98° 20' 39" L.O
Elevación: 2232 msnm **Relieve:** inclinado
Pendiente: 5 al 30 % hacia el Oriente
Material parental: cenizas y tobas de origen volcánico.
Flora: pastos y herbáceas.
Fauna: no evidente.
Vegetación cultivada: maíz de temporal
Condiciones meteorológicas: Al inicio del periodo de lluvias.
Drenaje superficial: Sitio donador pasivo. **Pedregosidad:** No evidente
Otras características:



DESCRIPCIÓN DEL PERFIL



Horizonte	<i>Descripción</i>
Ap	0-7 cm; seco; (10YR 4/2) Pardo grisáceo oscuro cuando seco; migajón arenoso; estructura de bloques subangulares moderadamente desarrollada, de 0.5 cm de Ø; con consistencia friable cuando seco, y no pegajoso y no plástico cuando saturado; permeabilidad rápida; poros intersticiales, numerosos, finos, discontinuos, con distribución aleatoria y dentro de los agregados; abundantes raíces, finas y medianas; sin reacción al HCl y ligera al H ₂ O ₂ ; con transición horizontal y media al siguiente horizonte.
AC	7-30 cm; seco; (10YR 5/2) Pardo grisáceo cuando seco; arena francosa; estructura de bloques subangulares pobremente desarrollada, de 2 a 5 cm de Ø; con consistencia friable cuando seco, y no pegajoso y no plástico cuando saturado; permeabilidad rápida; poros intersticiales, numerosos, finos, discontinuos, con distribución aleatoria y dentro de los agregados; raíces pocas y finas; sin reacción al HCl y moderada al H ₂ O ₂ ; con transición horizontal y marcada al siguiente horizonte.
C	30-47 cm; seco; (10YR 5/2) Pardo Grisáceo cuando seco; arena francosa; masivo; con consistencia muy friable cuando seco, y no pegajoso y no plástico cuando saturado; permeabilidad muy rápida; poros intersticiales, numerosos, finos, discontinuos, con distribución aleatoria y dentro de los agregados; sin raíces; sin reacción al HCl y moderada al H ₂ O ₂ ; con transición horizontal y marcada al siguiente horizonte.
R	47-100 cm; seco; (10YR 6/4) Pardo amarillento claro cuando seco; arena francosa; estructura de roca; con consistencia muy duro cuando seco, y no pegajoso y no plástico cuando saturado; permeabilidad rápida; poros intersticiales, numerosos, finos, discontinuos, con distribución aleatoria y dentro de los agregados; sin raíces; sin reacción al HCl y fuerte al H ₂ O ₂ . La toba está prácticamente inalterada.

Andosoles vítricos (dísticos)
WRB 2006.

Análisis físicos y químicos

Horizonte	Prof.	pH	CE	%CO	Dap	%CaCO ₃	P ₂ O ₅
Ap	0-7	6.4	0.71	2.95	1.14	0.29	9.5
AC	7-30	5.0	0.28	0.15	1.35	0.69	3.4
C	30-47	5.2	0.14	0.23	1.39	0.51	4.6
R	47-100	5.6	0.14	0.15	1.43	0.22	4.6

Prof: profundidad en cm; CE en dSm⁻¹; Dap en gcm⁻³; P₂O₅ en ppm.

Horizonte	Cmol (+) kg ⁻¹					PSB
	CIC	Ca	Mg	Na	K	
Ap	14.7	8.13	1.66	0.3	1.6	79.4
AC	8.8	0.76	0.13	0.2	0.7	20.3
C	7.5	0.37	0.28	0.2	0.5	17.4
R	20.5	3.99	3.59	0.3	0.6	41.6

Horizonte	%A	%L	%R	Clase Textural	Color H	Color S
Ap	76.9	20.2	2.9	Arena Francosa	10YR 3/2	10YR 5/2
AC	74.5	22.9	2.5	Arena Francosa	10YR 3/2	10YR 5/3
C	79.4	18.0	2.6	Arena Francosa	10YR 2/2	10YR 5/4
R	76.2	21.4	2.4	Arena Francosa	10YR 4/2	10YR 6/3

A: arena, L: limo, R: arcilla; H: húmedo, S: seco.

CLASIFICACIÓN DE SUELOS

Andosoles vítricos (dístricos). Estos suelos aún conservan las propiedades del material que les dio origen, y que corresponde básicamente a la ceniza volcánica prácticamente inalterada. El término *vítrico* señala que en la fracción arena, existe una presencia importante de vidrio volcánico. El término *dístrico* señala que el complejo de saturación de bases está ocupado en menos que el 50%. Lo que se confirma por el valor de pH y la dominancia de la fracción arenosa en la composición mecánica de las partículas (textura).

Ejido San José Atoyatenco, Tlaxcala. DESCRIPCIÓN DEL SITIO

Tierra de Lama (planicie)

Descrito por: David Pájaro H. y Patricio Sánchez G.
Fecha: 28 de Junio del 2009.
Localidad: Atoyatenco; Estado de Tlaxcala.
Coordenadas: 19° 15' 42" LN y 98° 21' 22" L.O
Elevación: 2224 msnm **Relieve:** Plano
Pendiente: 1% hacia el Occidente
Material parental: sedimentos aluviales.
Flora: pastos, herbáceas y cultivos agrícolas.
Fauna: lombrices.
Vegetación cultivada: Uso agrícola intensivo: frijol, maíz, calabaza y hortalizas.
Condiciones meteorológicas: lluvias durante la semana.
Drenaje superficial: Sitio receptor pasivo. **Pedregosidad:** No evidente
Otras características:



DESCRIPCIÓN DEL PERFIL



Fluvisoles gléyico-mólicos (eútrico)
WRB 2006.

Horizonte	<i>Descripción</i>
Ap	0-22 cm; húmedo; (10YR 3/2) Pardo grisáceo muy oscuro cuando húmedo; migajón arcilloso; estructura de bloques subangulares moderadamente desarrollada, de 0.5 a 1 cm de Ø; con consistencia friable cuando húmedo, y ligeramente pegajoso y ligeramente plástico cuando saturado; permeabilidad moderada; poros intersticiales, frecuentes, finos, discontinuos, con distribución aleatoria y dentro de los agregados; abundantes raíces, finas y medianas; sin reacción al HCl y fuerte al H ₂ O ₂ ; con transición horizontal y media al siguiente horizonte.
AC	22- 38 cm; húmedo; (10YR 4/2) Pardo grisáceo oscuro cuando húmedo; migajón arcilloso; estructura de bloques subangulares pobremente desarrollada, de 1 cm de Ø; con consistencia friable cuando húmedo, y ligeramente pegajoso y ligeramente plástico cuando saturado; permeabilidad moderada; poros intersticiales, frecuentes, finos, discontinuos, con distribución aleatoria y dentro de los agregados; raíces frecuentes y finas; sin reacción al HCl y fuerte al H ₂ O ₂ ; presencia de fragmentos de tepalcates de 2 cm; con transición horizontal y marcada al siguiente horizonte.
C	38-51 cm; húmedo; (10YR 3/2) Pardo grisáceo muy oscuro cuando húmedo; migajón arcilloso; estructura de bloques subangulares pobremente desarrollada, 2 cm de Ø; con consistencia muy friable cuando húmedo, y ligeramente pegajoso y ligeramente plástico cuando saturado; permeabilidad lenta; poros intersticiales, frecuentes, finos, discontinuos, con distribución aleatoria y dentro de los agregados; raíces frecuentes y finas; sin reacción al HCl y fuerte al H ₂ O ₂ ; con transición horizontal y marcada al siguiente horizonte.
2C	51-59 cm; húmedo; (10YR 4/2) Pardo grisáceo oscuro cuando húmedo; arena; masivo; con consistencia muy friable cuando húmedo, y no pegajoso ni plástico cuando saturado; permeabilidad moderada; poros intersticiales, numerosos, muy finos, discontinuos, con distribución aleatoria y dentro de los agregados; raíces pocas y finas; sin reacción al HCl y fuerte al H ₂ O ₂ ; con transición horizontal y marcada al siguiente horizonte.
3C	59-73 cm; húmedo; (10YR 3/2) Pardo grisáceo muy oscuro cuando húmedo; migajón arenoso; masivo; con consistencia friable cuando húmedo, y no pegajoso ni plástico cuando saturado; permeabilidad lenta; poros intersticiales, numerosos, muy finos, discontinuos, con distribución aleatoria y dentro de los agregados; raíces pocas y finas; sin reacción al HCl y muy fuerte al H ₂ O ₂ ; presencia de fragmentos de carbón; con transición horizontal y marcada al siguiente horizonte.
3C2	73-87 cm; húmedo; (10YR 3/3) Pardo oscuro cuando húmedo; arcilla; bloques angulares de pobre desarrollo; con consistencia ligeramente firme cuando húmedo, y pegajoso y plástico cuando saturado; permeabilidad muy lenta; poros intersticiales, pocos, finos, discontinuos, con distribución aleatoria y dentro de los agregados; raíces pocas y finas; sin reacción al HCl y muy fuerte al H ₂ O ₂ ; presencia de fragmentos de carbón; con transición horizontal y marcada al siguiente horizonte.
3Cg	87-114 cm; muy húmedo; (10YR 3/1) Gris muy oscuro cuando húmedo; arcilla; bloques angulares de pobre desarrollo; con consistencia ligeramente firme cuando húmedo, y pegajoso y plástico cuando saturado; permeabilidad muy lenta; poros intersticiales, pocos, finos, discontinuos, con distribución aleatoria y dentro de los agregados; raíces pocas y finas; sin reacción al HCl y fuerte al H ₂ O ₂ ; presencia de motas de color gris; con transición horizontal y marcada al siguiente horizonte.
3Cg2	114-130 cm; muy húmedo; (10YR 3/3) Pardo oscuro cuando húmedo; arcilla; bloques angulares de pobre desarrollo; con consistencia friable cuando húmedo, y pegajoso y plástico cuando saturado; permeabilidad muy lenta; poros intersticiales, pocos, finos, discontinuos, con distribución aleatoria y dentro de los agregados; raíces raras y finas; sin reacción al HCl y fuerte al H ₂ O ₂ ; presencia de motas de color gris; con transición horizontal y marcada al siguiente horizonte.
4C	130-141 cm; muy húmedo; (10YR 2/1) Negro cuando húmedo; migajón arcilloso; masivo; con consistencia ligeramente firme cuando húmedo, y ligeramente pegajoso y plástico cuando saturado; permeabilidad muy lenta; poros intersticiales, pocos, finos, discontinuos, con distribución aleatoria y dentro de los agregados; raíces raras y finas; sin reacción al HCl y muy fuerte al H ₂ O ₂ .

Análisis físicos y químicos

Horizonte	Prof.	pH	CE	%CO	Dap	%CaCO ₃	P ₂ O ₅
Ap	0-22	6.1	0.58	0.60	1.54	0.49	8.3
AC	22-38	6.4	0.32	0.53	1.55	0.47	9.5
C	38-51	6.3	0.29	0.30	1.47	0.42	7.1
2C	51-59	6.4	0.33	0.15	1.46	0.40	4.6
3C	59-73	6.6	0.3	0.30	1.32	0.42	3.4
3C2	73-87	6.7	0.29	0.30	1.35	0.24	3.4
3Cg	87-114	6.8	0.26	0.15	1.47	0.44	3.4
3Cg2	114-130	6.8	0.27	0.30	1.24	0.27	2.2
4C	130-141	7.0	0.27	0.23	1.49	0.06	7.1

Prof: profundidad en cm; CE en dSm⁻¹; Dap en gcm⁻³; P₂O₅ en ppm.

Horizonte	Cmol ₍₊₎ kg ⁻¹					PSB
	CIC	Ca	Mg	Na	K	
Ap	20.9	4.91	3.83	0.9	0.7	49.6
AC	22.0	6.06	5.13	0.9	0.7	58.1
C	17.2	5.37	4.92	0.9	0.7	69.2
2C	24.6	6.36	5.73	0.9	0.7	55.6
3C	20.7	9.08	7.81	1.1	0.7	90.8
3C2	43.5	10.06	8.54	1.1	0.7	47.0
3Cg	20.9	6.32	5.39	1.2	0.6	64.7
3Cg2	29.0	9.59	8.02	1.3	0.5	66.6
4C	38.5	4.27	4.36	0.9	0.4	25.9

Horizonte	%A	%L	%R	Clase Textural	Color H	Color S
Ap	42.1	35.8	22.1	Franco	10YR 3/2	10YR 5/2
AC	39.6	39.3	21.1	Franco	10YR 2/2	10YR 5/4
C	46.8	34.6	18.6	Franco	10YR 4/3	10YR 6/4
2C	55.0	26.5	18.5	Franco Arenoso	10YR 4/2	10YR 5/4
3C	10.1	59.9	30.0	Franco Arcillo Limoso	10YR 3/3	10YR 6/3
3C2	4.5	59.4	36.2	Franco Arcillo Limoso	10YR 3/2	10YR 6/2
3Cg	37.5	38.7	23.8	Franco	10YR 3/3	10YR 6/3
3Cg2	1.5	64.9	33.6	Franco Arcillo Limoso	10YR 3/4	10YR 6/3
4C	42.5	37.5	20.0	Franco	10YR 3/2	10YR 6/1

A: arena, L: limo, R: arcilla; H: húmedo, S: seco.

CLASIFICACIÓN DE SUELOS

Fluvisoles gléyico-mólicos (eútrico). Son suelos en los que la estratificación de materiales acarreados por corrientes fluviales es evidente. El término *gléyico* obedece a que en el subsuelo es común encontrar procesos de oxidación-reducción que se evidencian con las coloraciones grises y rojizas de la matriz del suelo. El término *mólico* obedece a que en la superficie del suelo se ha modificado por completo la estructura original del material y está en proceso de evolución hacia un horizonte mólico. Finalmente, el término *eútrico* señala que la saturación de bases en el complejo de intercambio es superior que 50%.

Ejido San José Atoyatenco, Tlaxcala. DESCRIPCIÓN DEL SITIO

Tierra de Lama (ladera)

Descrito por: David Pájaro H. y Patricio Sánchez G.
Fecha: 28 de Junio del 2009.
Localidad: Atoyatenco; Estado de Tlaxcala.
Coordenadas: 19° 15' 27" LN y 98° 20' 59" L.O
Elevación: 2235 msnm **Relieve:** inclinado
Pendiente: 10-20 % hacia el sur-poniente
Material parental: tobas de origen volcánico.
Flora: pastos y herbáceas.
Fauna: no evidente.
Vegetación cultivada: maíz, frijol y calabaza de temporal
Condiciones meteorológicas: al inicio del periodo de lluvias.
Drenaje superficial: Sitio donador pasivo. **Pedregosidad:** 5%
Otras características:



DESCRIPCIÓN DEL PERFIL



Horizonte	<i>Descripción</i>
Ap	0-30 cm; húmedo; (10YR 3/2) Pardo grisáceo muy oscuro cuando húmedo; arena migajosa; estructura de bloques subangulares moderadamente desarrollada, de 0.5 a 2 cm de Ø; con consistencia friable cuando húmedo, y no pegajoso y no plástico cuando saturado; permeabilidad rápida; poros intersticiales, numerosos, finos, discontinuos, con distribución aleatoria y dentro de los agregados; abundantes raíces, finas y medianas; sin reacción al HCl y fuerte al H ₂ O ₂ ; presencia de cantos rodados de 5 cm de Ø y fragmentos de obsidiana y tepalcates en el 5 % del horizonte; con transición horizontal y media al siguiente horizonte.
A	30-48 cm; húmedo; (10YR 3/2) Pardo grisáceo muy oscuro cuando húmedo; arena migajosa; estructura de bloques subangulares pobremente desarrollada, de 2 a 5 cm de Ø; con consistencia friable cuando húmedo, y no pegajoso y no plástico cuando saturado; permeabilidad rápida; poros intersticiales, numerosos, finos, discontinuos, con distribución aleatoria y dentro de los agregados; raíces comunes y finas; sin reacción al HCl y moderada al H ₂ O ₂ ; presencia de cantos rodados de 5 cm de Ø, fragmentos de tepalcate que ocupan el 5% y relictos de materiales téfricos (1%); con transición horizontal y marcada al siguiente horizonte.
CA	48-67 cm; ligeramente húmedo; (10YR 5/6) Pardo amarillento cuando seco; arena migajosa; estructura de bloques subangulares pobremente desarrollada, 5 cm de Ø; con consistencia ligeramente firme cuando húmedo, y no pegajoso y no plástico cuando saturado; permeabilidad rápida; poros intersticiales, numerosos, finos, discontinuos, con distribución aleatoria y dentro de los agregados; raíces finas y raras; sin reacción al HCl y fuerte al H ₂ O ₂ ; con transición horizontal y media al siguiente horizonte.
R	67-105 cm; seco; (10YR 5/6) Pardo amarillento cuando seco; arena migajosa; masivo; con consistencia firme cuando seco, y no pegajoso y no plástico cuando saturado; permeabilidad rápida; poros intersticiales, numerosos, finos, discontinuos y con distribución aleatoria; raíces finas y raras; sin reacción al HCl y ligera al H ₂ O ₂ ; el tepetate se encuentra inalterado.

Andosoles vítricos (ántricos)
WRB 2006.

Análisis físicos y químicos

Horizonte	Prof.	pH	CE	%CO	Dap	%CaCO ₃	P ₂ O ₅
Ap	0-30	6.1	0.29	0.30	1.35	0.22	7.1
A	30-48	6.3	0.46	0.23	1.16	0.22	10.7
CA	48-67	6.3	0.56	0.15	1.32	0.38	4.6
R	67-105	6.3	0.31	0.15	1.43	0.53	4.6

Prof: profundidad en cm; CE en dSm⁻¹; Dap en gcm⁻³; P₂O₅ en ppm.

Horizonte	Cmol (+) kg ⁻¹					PSB
	CIC	Ca	Mg	Na	K	
Ap	22.9	3.80	1.57	0.4	0.5	27.2
A	16.1	5.10	1.54	0.4	0.4	46.3
CA	18.5	8.64	3.22	0.7	0.4	69.9
R	8.1	5.66	2.46	0.5	0.3	100

Horizonte	%A	%L	%R	Clase Textural	Color H	Color S
Ap	70.7	19.5	9.8	Franco Arenoso	10YR 3/1	10YR 5/1
A	73.0	19.6	7.4	Franco Arenoso	10YR 3/2	10YR 4/1
CA	69.7	20.2	10.1	Franco Arenoso	10YR 4/2	10YR 6/4
R	79.8	15.1	5.0	Arena Francosa	10YR 5/3	10YR 7/4

A: arena, L: limo, R: arcilla; H: húmedo, S: seco.

CLASIFICACIÓN DE SUELOS

Andosoles vítricos (ántricos). Son suelos que aun conservan las características del material parental (cenizas volcánicas). El término *vítrico* indica que el vidrio volcánico aun está presente en la matriz del suelo; y el término *ántrico* evidencia que aunque el hombre ha modificado o intervenido de una manera importante en la constitución del perfil del suelo, aun no se alcanzan los requerimientos mínimos para ser considerado como un Antrosol.

Ejido San José Atoyatenco, Tlaxcala. DESCRIPCIÓN DEL SITIO

Arena

Descrito por: David Pájaro H. y Patricio Sánchez G.

Fecha: 28 de Junio del 2009.

Localidad: Atoyatenco; Estado de Tlaxcala.

Coordenadas: 19° 15' 07" LN y 98° 20' 33" L.O

Elevación: 2234 msnm **Relieve:** inclinado

Pendiente: 5 % hacia el poniente

Material parental: cenizas de origen volcánico.

Flora: pastos y herbáceas.

Fauna: no evidente.

Vegetación cultivada: cultivo intensivo de maíz, epazote, cilantro, perejil, hierbabuena.

Condiciones meteorológicas: al inicio del periodo de lluvias.

Drenaje superficial: Sitio donador pasivo. **Pedregosidad:** no evidente

Otras características:



DESCRIPCIÓN DEL PERFIL



Horizonte	<i>Descripción</i>
Ap	0-23/28 cm; húmedo; (10YR 3/1) Gris muy oscuro cuando húmedo; arena migajosa; estructura de bloques subangulares moderadamente desarrollada, de 0.5 a 2 cm de Ø; con consistencia muy friable cuando húmedo, y no pegajoso y no plástico cuando saturado; permeabilidad moderada; poros intersticiales, numerosos, finos, discontinuos, con distribución aleatoria y dentro de los agregados; abundantes raíces, finas y medianas; sin reacción al HCl y fuerte al H ₂ O ₂ ; presencia de pocos fragmentos de cerámica (tepalcates); con transición ondulada y marcada al siguiente horizonte.
A	23/28-55/75 cm; húmedo; (10YR 3/3) Pardo oscuro cuando húmedo; arena migajosa; estructura de bloques subangulares pobremente desarrollada, de 2 a 5 cm de Ø; con consistencia muy friable cuando húmedo, y no pegajoso y no plástico cuando saturado; permeabilidad moderada; poros intersticiales, numerosos, finos, discontinuos, con distribución aleatoria y dentro de los agregados; raíces frecuentes y finas; sin reacción al HCl y moderada al H ₂ O ₂ ; presencia de pocos fragmentos de cerámica (tepalcates); con transición ondulada y marcada al siguiente horizonte.
C	55/75-86 cm; seco; (10YR 4/3) Pardo cuando seco; arena migajosa; masivo; suelto, cuando seco y no pegajoso y no plástico cuando saturado; permeabilidad rápida; poros intersticiales, numerosos, finos, discontinuos y con distribución aleatoria; raíces finas y pocas; sin reacción al HCl y ligera al H ₂ O ₂ ; presencia de pocos fragmentos de lapilli; con transición horizontal y media al siguiente horizonte.
C2	86-113 cm; seco; (10YR 5/3) Pardo cuando seco; arena migajosa; masivo; suelto, cuando seco y no pegajoso y no plástico cuando saturado; permeabilidad rápida; poros intersticiales, numerosos, finos, discontinuos y con distribución aleatoria; raíces finas y raras; sin reacción al HCl y ligera al H ₂ O ₂ ; presencia de pocos fragmentos de lapilli; con transición horizontal y media al siguiente horizonte.
C3	113-136 cm; seco; (10YR 6/3) Pardo claro cuando seco; arena migajosa; masivo; suelto, cuando seco y no pegajoso y no plástico cuando saturado; permeabilidad rápida; poros intersticiales, numerosos, finos, discontinuos y con distribución aleatoria; raíces finas y raras; sin reacción al HCl y fuerte al H ₂ O ₂ ; presencia de pocos fragmentos de lapilli; con transición horizontal y marcada al siguiente horizonte.
C4	136-150 cm; seco; (10YR 6/4) Pardo amarillento claro cuando seco; arena migajosa; masivo; ligeramente firme cuando seco y no pegajoso y no plástico cuando saturado; permeabilidad rápida; poros intersticiales, numerosos, finos, discontinuos y con distribución aleatoria; raíces finas y raras; sin reacción al HCl y fuerte al H ₂ O ₂ ; presencia de pocos fragmentos de lapilli.

*Andosoles vítrico-úmbrico (arenico)
WRB 2006.*

Análisis físicos y químicos

Horizonte	Prof.	pH	CE	%CO	Dap	%CaCO ₃	P ₂ O ₅
Ap	0-23/28	6.1	0.49	0.53	1.28	0.69	9.5
A	23/28-55/75	6.2	0.34	0.38	1.35	0.56	10.7
C	55/75-86	6.3	0.18	0.30	1.39	0.67	9.5
C2	86-113	6.7	0.15	0.15	1.39	0.69	7.1
C3	113-136	6.6	0.16	0.23	1.39	0.73	5.9
C4	136-150	6.5	0.19	0.15	1.39	0.62	5.9

Prof: profundidad en cm; CE en dSm⁻¹; Dap en gcm⁻³; P₂O₅ en ppm.

Horizonte	Cmol (+) kg ⁻¹					PSB
	CIC	Ca	Mg	Na	K	
Ap	10.6	1.88	1.74	0.4	0.9	46.2
A	11.7	2.69	2.28	0.4	0.7	51.5
C	11.2	3.21	2.50	0.4	0.7	61.1
C2	11.4	2.38	2.14	0.4	0.8	49.4
C3	15.6	3.50	2.78	0.5	0.9	48.6
C4	16.7	3.11	2.66	0.4	0.8	42.0

Horizonte	%A	%L	%R	Clase Textural	Color H	Color S
Ap	76.8	15.5	7.7	Arena Francosa	10YR 3/1	10YR 5/2
A	77.5	17.5	5.0	Arena Francosa	10YR 3/2	10YR 5/3
C	72.9	17.3	9.9	Franco Arenoso	10YR 2/1	10YR 5/2
C2	77.0	15.3	7.7	Arena Francosa	10YR 2/2	10YR 5/4
C3	70.1	19.9	10.0	Franco Arenoso	10YR 3/3	10YR 6/3
C4	70.7	19.5	9.8	Franco Arenoso	10YR 3/2	10YR 5/4

A: arena, L: limo, R: arcilla; H: húmedo, S: seco.

CLASIFICACIÓN DE SUELOS

Andosoles vítrico-úmbrico (arenico). Estos suelos aún conservan las características del material de origen (cenizas volcánicas). El término *vítrico* obedece a que el vidrio volcánico es el principal mineral en ellos; el término *úmbrico* indica que por la influencia del material parental la saturación de bases en el complejo de intercambio es menor que 50%; finalmente, el término *arenico* señala que en el análisis del tamaño de partículas la fracción arena es la dominante.

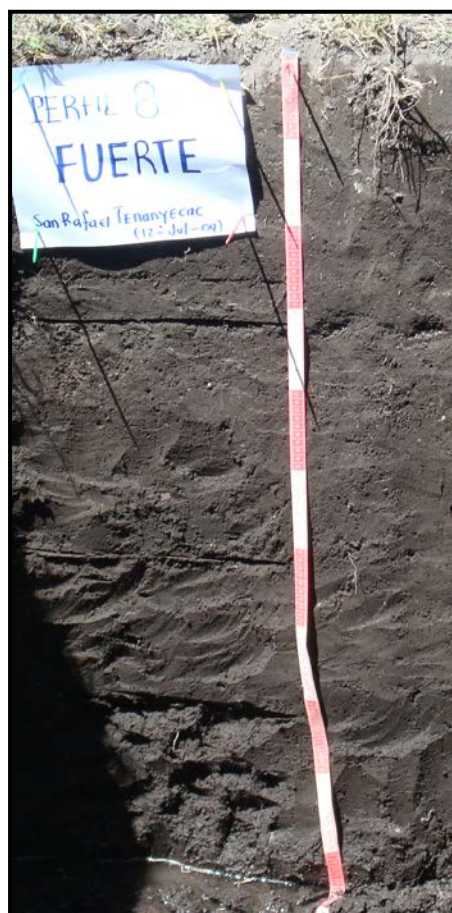
Ejido San Rafael Tenanyecac, Tlaxcala. DESCRIPCIÓN DEL SITIO

Tierra fuerte

Descrito por: David Pájaro H. y Patricio Sánchez G.
Fecha: 12 de Julio del 2009.
Localidad: Tenanyecac; Estado de Tlaxcala.
Coordenadas: 19° 14' 41" LN y 98° 21' 36" L.O
Elevación: 2224 msnm **Relieve:** plano
Pendiente: 1 % hacia el Norte
Material parental: cenizas de origen volcánico.
Flora: pastos y herbáceas.
Fauna: no evidente.
Vegetación cultivada: maíz, haba, y frijol de temporal.
Condiciones meteorológicas: al inicio del periodo de lluvias.
Drenaje superficial: sitio normal. **Pedregosidad:** no evidente
Otras características:



DESCRIPCIÓN DEL PERFIL



Horizonte	<i>Descripción</i>
Ap	0-33 cm; húmedo; (10YR 3/1) Gris muy oscuro cuando húmedo; migajón arcillo arenoso; estructura de bloques subangulares moderadamente desarrollada, de 0.5 a 2 cm de Ø; con consistencia friable cuando húmedo, y ligeramente pegajoso y no plástico cuando saturado; permeabilidad moderada; poros intersticiales, numerosos, finos, discontinuos, con distribución aleatoria y dentro de los agregados; abundantes raíces, finas y medianas; fuerte reacción al HCl y moderada al H ₂ O ₂ ; presencia de fragmentos de cerámica (tepalcates); con transición horizontal y marcada al siguiente horizonte.
C	33-48 cm; húmedo; (10YR 3/2) Pardo grisáceo muy oscuro cuando húmedo; arena migajosa; estructura de bloques subangulares moderadamente desarrollada, de 2 a 5 cm de Ø; con consistencia ligeramente firme cuando húmedo, y no pegajoso ni plástico cuando saturado; permeabilidad moderada; poros intersticiales, numerosos, finos, discontinuos, con distribución aleatoria y dentro de los agregados; raíces comunes y medianas; fuerte reacción al HCl y moderada al H ₂ O ₂ ; presencia de fragmentos de cerámica (tepalcates); presencia de gravilla redondeada en el 20% del horizonte; con transición horizontal y marcada al siguiente horizonte.
C2	48-83 cm; muy húmedo; (10YR 3/1) Gris muy oscuro cuando húmedo; migajón arcillo arenoso; masivo que rompe en bloques subangulares de pobre desarrollo, de 6 a 10 cm de Ø; con consistencia ligeramente firme cuando húmedo, y ligeramente pegajoso y ligeramente plástico cuando saturado; permeabilidad moderada; poros intersticiales, pocos, medianos, discontinuos y con distribución aleatoria; raíces finas y pocas; ligera reacción al HCl y ligera al H ₂ O ₂ ; presencia de fragmentos de cerámica (tepalcates); con transición tenue al siguiente horizonte.
C3	83-103 cm; saturado; (7.5YR 2/0) Negro cuando húmedo; migajón arcillo arenoso; masivo; con consistencia ligeramente firme cuando húmedo, y ligeramente pegajoso y ligeramente plástico cuando saturado; permeabilidad lenta; poros intersticiales, pocos, medianos, discontinuos y con distribución aleatoria; sin raíces; sin reacción al HCl y fuerte al H ₂ O ₂ ; presencia de fragmentos de cerámica (tepalcates).

Andosoles vítrico-hídricos (eútrico)
WRB 2006.

Análisis físicos y químicos

Horizonte	Prof.	pH	CE	%CO	Dap	%CaCO ₃	P ₂ O ₅
Ap	0-33	8.2	0.72	0.30	1.22	4.44	3.4
C	33-48	7.9	2.07	0.30	1.28	0.78	8.3
C2	48-83	8.0	1.35	0.53	1.25	0.44	16.8
C3	83-103	7.7	1.47	0.30	1.19	0.49	18.0

Prof: profundidad en cm; CE en dSm⁻¹; Dap en gcm⁻³; P₂O₅ en ppm.

Horizonte	Cmol (+) kg ⁻¹					PSB
	CIC	Ca	Mg	Na	K	
Ap	35.4	16.03	7.08	1.6	0.8	72.1
C	16.5	14.93	8.71	1.9	0.7	100
C2	30.1	4.31	5.72	1.5	0.6	40.2
C3	36.5	6.89	10.02	1.8	0.5	52.7

Horizonte	%A	%L	%R	Clase Textural	Color H	Color S
Ap	69.1	19.7	11.2	Franco Arenoso	10YR 2/1	10YR 6/1
C	64.7	25.9	9.4	Franco Arenoso	10YR 2/2	10YR 5/1
C2	65.4	17.3	17.3	Franco Arenoso	10YR 2/1	10YR 5/1
C3	61.9	16.3	21.8	Franco Arcillo Arenoso	10YR 2/1	10YR 6/1

A: arena, L: limo, R: arcilla; H: húmedo, S: seco.

CLASIFICACIÓN DE SUELOS

Andosoles vítrico-hídricos (eútrico). Estos suelos están fuertemente influenciados por el material de origen; sin embargo, presentan características propias de áreas bajas en las que se acumula un importante contenido de humedad. El término *vítrico* implica que el vidrio volcánico está presente de manera considerable, el término *hídrico* refiere que existe humedad que satura el suelo durante un periodo importante durante el año, finalmente el término *eútrico* señala que el complejo de intercambio tiene una saturación de bases mayor que 50%.

Ejido San Rafael Tenanyecac, Tlaxcala. DESCRIPCIÓN DEL SITIO

Tierra de Barro

Descrito por: David Pájaro H. y Patricio Sánchez G.
Fecha: 12 de Julio del 2009.
Localidad: Tenanyecac; Estado de Tlaxcala.
Coordenadas: 19° 14' 41" LN y 98° 21' 36" L.O
Elevación: 2219 msnm **Relieve:** plano
Pendiente: 2 % hacia el Sur
Material parental: sedimentos aluviales.
Flora: pastos y herbáceas.
Fauna: presencia de gusano de alambre.
Vegetación cultivada: maíz, frijol y calabaza de temporal.
Condiciones meteorológicas: al inicio del periodo de lluvias.
Drenaje superficial: sitio receptor pasivo. **Pedregosidad:** no evidente
Otras características:



DESCRIPCIÓN DEL PERFIL



*Fluvisoles estágnicos-háplicos (eútrico)
WRB 2006.*

Horizonte	<i>Descripción</i>
Ap	0-11/24 cm; ligeramente húmedo; (10YR 6/3) Pardo claro cuando seco; migajón arcilloso; estructura de bloques subangulares moderadamente desarrollada, de 1 a 2 cm de Ø; con consistencia firme cuando seco, y pegajoso y ligeramente plástico cuando saturado; permeabilidad rápida; poros intersticiales, numerosos, finos, discontinuos, con distribución aleatoria y dentro de los agregados; abundantes raíces, finas y medianas; sin reacción al HCl y moderada al H ₂ O ₂ ; con transición ondulada y marcada al siguiente horizonte.
A	11/24-29/34 cm; húmedo; (10YR 4/3) Pardo cuando húmedo; migajón arcilloso; estructura de bloques angulares y subangulares de pobre desarrollo, de 2 a 5 cm de Ø; con consistencia friable cuando húmedo, y pegajoso y ligeramente plástico cuando saturado; permeabilidad moderada; poros intersticiales, comunes, finos, discontinuos, con distribución aleatoria y dentro de los agregados; abundantes raíces, finas y medianas; sin reacción al HCl y moderada al H ₂ O ₂ ; con transición ondulada y marcada al siguiente horizonte.
C	29/34-45 cm; húmedo; (10YR 4/2) Pardo grisáceo oscuro cuando húmedo; arcilla limosa; masivo; con consistencia ligeramente firme cuando húmedo, y pegajoso y plástico cuando saturado; permeabilidad moderada; poros intersticiales, pocos, finos y medianos, discontinuos y con distribución aleatoria; pocas raíces, finas y medianas; sin reacción al HCl y ligera al H ₂ O ₂ ; con transición horizontal y marcada al siguiente horizonte.
2C	45-61/75 cm; húmedo; (7.5YR 5/3) Pardo cuando húmedo; migajón arcillo limoso; masivo; con consistencia friable cuando húmedo, y ligeramente pegajoso y ligeramente plástico cuando saturado; permeabilidad rápida; poros intersticiales, pocos, finos, discontinuos y con distribución aleatoria; pocas raíces medianas; sin reacción al HCl y ligera al H ₂ O ₂ ; presencia de manchas de óxidos (2.5YR 4/8) en el 20% del horizonte; con transición ondulada y marcada al siguiente horizonte.
3C	61/75-90 cm; ligeramente húmedo; (10YR 5/3) Pardo cuando húmedo; arcillo limoso; masivo; con consistencia ligeramente firme cuando húmedo, y pegajoso y plástico cuando saturado; permeabilidad rápida; poros intersticiales, pocos, finos, discontinuos y con distribución aleatoria; pocas raíces medianas; sin reacción al HCl y moderada al H ₂ O ₂ ; presencia de manchas de óxidos (2.5YR 4/8) en el 10% del horizonte; con transición horizontal y media al siguiente horizonte.
3C2	90-110 cm; ligeramente húmedo; (10YR 5/3) Pardo cuando húmedo; arcillo limoso; masivo; con consistencia muy firme cuando húmedo, y pegajoso y plástico cuando saturado; permeabilidad rápida; poros intersticiales, pocos, finos, discontinuos y con distribución aleatoria; raras raíces medianas; sin reacción al HCl y moderada al H ₂ O ₂ ; presencia de manchas de óxidos (2.5YR 4/8) en el 5% del horizonte.

Análisis físicos y químicos

Horizonte	Prof.	pH	CE	%CO	Dap	%CaCO ₃	P ₂ O ₅
Ap	0-11/24	6.4	0.36	1.06	1.29	0.29	3.4
A	11/24-29/34	6.3	0.17	0.68	1.24	0.56	3.4
C	29/34-45	6.3	0.16	0.45	1.11	0.33	2.2
2C	45-61/75	6.7	0.13	0.30	1.08	0.31	3.4
3C	61/75-90	7.1	0.24	0.15	1.36	0.31	5.9
3C2	90-110	7.0	0.23	2.95	1.42	0.11	7.1

Prof: profundidad en cm; CE en dSm⁻¹; Dap en gcm⁻³; P₂O₅ en ppm.

Horizonte	Cmol (+) kg ⁻¹					PSB
	CIC	Ca	Mg	Na	K	
Ap	20.0	8.46	3.49	0.4	0.8	66.0
A	5.7	7.44	3.21	0.5	0.6	100
C	30.1	8.17	4.01	0.7	0.2	43.5
2C	8.1	6.22	3.66	0.6	0.2	100
3C	20.7	7.72	5.00	0.9	0.2	66.9
3C2	4.0	5.30	4.01	1.0	0.3	100

Horizonte	%A	%L	%R	Clase Textural	Color H	Color S
Ap	16.2	60.6	23.1	Franco Limoso	10YR 3/4	10YR 5/4
A	12.9	66.6	20.5	Franco Limoso	10YR 3/2	10YR 5/3
C	3.6	78.6	17.8	Franco Limoso	10YR 2/1	10YR 6/4
2C	16.0	71.6	12.5	Franco Limoso	10YR 3/2	10YR 6/3
3C	34.1	45.8	20.0	Franco	10YR 2/2	10YR 5/3
3C2	37.8	40.6	21.7	Franco	10YR 3/1	10YR 6/3

A: arena, L: limo, R: arcilla; H: húmedo, S: seco.

CLASIFICACIÓN DE SUELOS

Fluvisoles estágnico-háplicos (eútrico). Son suelos que se originan por el constante acarreo y deposición de materiales por la acción de las corrientes fluviales. El término *estágnico* indica que durante algún periodo a través del año se presentan condiciones de saturación con humedad que provocan la oxidación de la matriz del suelo; el término *háplico* evidencia que no existe alguna otra característica relevante en el perfil; finalmente, el término *eútrico* indica que el complejo de intercambio tiene una saturación de bases mayor que 50%.

Ejido San Miguel Xochitecatitla, Tlaxcala. DESCRIPCIÓN DEL SITIO

Tierra de Arena húmeda

Descrito por: David Pájaro H. y Patricio Sánchez G.
Fecha: 19 de Julio del 2009.
Localidad: Xochitecatitla; Estado de Tlaxcala.
Coordenadas: 19° 13' 48" LN y 98° 21' 14" L.O
Elevación: 2208 msnm **Relieve:** plano
Pendiente: 1 % hacia el Sur Este
Material parental: sedimentos aluviales.
Flora: pastos y herbáceas.
Fauna: no evidente.
Vegetación cultivada: maíz, frijol, haba, calabaza, perejil y acelga.
Condiciones meteorológicas: al inicio del periodo de lluvias.
Drenaje superficial: sitio receptor pasivo. **Pedregosidad:** 5%
Otras características: El uso de la tierra es intensivo.



DESCRIPCIÓN DEL PERFIL



Fluvisoles gleyicos (eútrico-arénicos)
WRB 2006.

Horizonte	<i>Descripción</i>
Ap	0-7 cm; húmedo; (10YR 3/2) Pardo grisáceo muy oscuro cuando húmedo; migajón arcillo arenoso; estructura de bloques subangulares moderadamente desarrollada, de 1 a 2 cm de Ø; con consistencia friable cuando húmedo y ligeramente pegajoso y ligeramente plástico cuando saturado; permeabilidad moderada; poros intersticiales, comunes, finos, discontinuos, con distribución aleatoria y dentro de los agregados; raíces abundantes finas y medianas; fuerte reacción al HCl y moderada al H ₂ O ₂ ; con transición horizontal y tenue al siguiente horizonte.
A	7-30/35 cm; húmedo; (10YR 3/1) Gris muy oscuro cuando húmedo; migajón arcillo arenoso; estructura de bloques subangulares de pobre desarrollo, de 2 a 5 cm de Ø; con consistencia firme cuando húmedo, y ligeramente pegajoso y ligeramente plástico cuando saturado; permeabilidad moderada; poros intersticiales, comunes, finos, discontinuos, con distribución aleatoria y dentro de los agregados; raíces comunes finas y medianas; reacción moderada al HCl y ligera al H ₂ O ₂ ; presencia de cantos rodados de 7 a 12 cm de Ø en el 5% del horizonte; con transición ondulada y marcada al siguiente horizonte.
2C	30/35-42/51 cm; húmedo; (5YR 3/1) Gris muy oscuro cuando húmedo; arena francosa; masivo; con consistencia muy friable cuando húmedo, y no pegajoso ni plástico cuando saturado; permeabilidad moderada; poros intersticiales, pocos, finos, discontinuos y con distribución aleatoria; pocas raíces, finas y medianas; reacción ligera al HCl y ligera al H ₂ O ₂ ; presencia de gravilla de < 0.5 cm de presencia de cantos rodados de 4 cm de Ø en el 5% del horizonte; en el 10% del horizonte; con transición ondulada y marcada al siguiente horizonte.
3Cg	42/51-61 cm; muy húmedo; (10YR 4/1) Gris oscuro cuando húmedo; migajón arcilloso; masivo; con consistencia ligeramente firme cuando húmedo, y ligeramente pegajoso y ligeramente plástico cuando saturado; permeabilidad lenta; poros intersticiales, pocos, finos, discontinuos y con distribución aleatoria; pocas raíces medianas; sin reacción al HCl y muy fuerte al H ₂ O ₂ ; presencia de manchas rojas de óxidos (5YR 4/4) en el 30% del horizonte; con transición ondulada y marcada al siguiente horizonte.
4Cg	61-86 cm; saturado; (5YR 3/1) Gris muy oscuro cuando húmedo; arena; masivo; con consistencia muy friable cuando húmedo, y no pegajoso ni plástico cuando saturado; permeabilidad muy lenta; poros intersticiales, pocos, finos, discontinuos y con distribución aleatoria; pocas raíces medianas; sin reacción al HCl y ligera al H ₂ O ₂ ; presencia de grava de río de 0.5 a 1 cm de Ø que ocupa en 20% del horizonte; el nivel freático aflora a los 86 cm de profundidad.

Análisis físicos y químicos

Horizonte	Prof.	pH	CE	%CO	Dap	%CaCO ₃	P ₂ O ₅
Ap	0-7	7.8	0.99	0.91	1.42	0.44	16.8
A	7-30/35	8.3	0.82	0.15	1.52	1.67	9.5
2C	30/35-42/51	8.2	0.61	0.30	1.57	0.17	8.3
3Cg	42/51-61	8.3	0.61	0.30	1.55	0.47	5.9
4Cg	61-86	7.9	0.64	0.23	1.39	0.29	4.6

Prof: profundidad en cm; CE en dSm⁻¹; Dap en gcm⁻³; P₂O₅ en ppm.

Horizonte	Cmol ⁽⁺⁾ kg ⁻¹					PSB
	CIC	Ca	Mg	Na	K	
Ap	22.0	11.4	5.7	1.1	0.5	85.0
A	10.3	8.6	5.9	1.5	0.2	100
2C	11.9	2.4	3.9	1.4	0.3	67.5
3Cg	16.5	4.7	4.1	1.7	0.5	66.0
4Cg	12.5	1.1	2.4	1.1	0.4	39.9

Horizonte	%A	%L	%R	Clase Textural	Color H	Color S
Ap	39.9	42.4	17.7	Franco	10YR 3/2	10YR 7/2
A	48.2	36.6	15.2	Franco Arcillo Arenoso	10YR 2/1	10YR 7/2
2C	75.8	16.9	7.3	Arena Francosa	10YR 2/2	10YR 6/2
3C	45.5	46.4	8.2	Franco	10YR 2/1	10YR 7/2
4Cg	80.9	16.3	2.7	Arena Francosa	10YR 4/1	10YR 6/1

A: arena, L: limo, R: arcilla; H: húmedo, S: seco.

CLASIFICACIÓN DE SUELOS

Fluvisoles gléyicos (eútrico-arénicos). Son suelos originados por el arrastre de materiales por corrientes de agua. El término *gléyico* evidencia que durante una parte del año se encuentran saturados con agua suficiente para reducir el elemento Fe; el término *eútrico* implica que la saturación de bases del complejo de intercambio es mayor que 50%; finalmente, el término *arénico* implica que en el análisis del tamaño de las partículas domina la fracción arenosa.

INDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1.</i> Unidades de observación.....	12
<i>Figura 2.</i> Dimensiones y variables para la observación del agroecosistema	15
<i>Figura 3.</i> Agroecosistema como unidad de observación	16
<i>Figura 4.</i> Ámbitos sistémicos de la realidad social.....	17
<i>Figura 5.</i> Dimensiones para la observación de los grupos domésticos.....	18
<i>Figura 6.</i> Componentes de los sistemas agrarios	19
<i>Figura 7.</i> Conceptualización del desarrollo	30
<i>Figura 8.</i> Enfoques teóricos desde la perspectiva del desarrollo	32
<i>Figura 9.</i> Consecuencias socioeconómicas y políticas de los modelos hegemónicos de desarrollo	42
<i>Figura 10.</i> Formas mediante las cuales se da la transformación de los ecosistemas	43
<i>Figura 11.</i> Modelos analíticos que explican la lógica interna del sector rural.....	44
<i>Figura 12.</i> Consecuencias de la crisis ecológica.....	50
<i>Figura 13.</i> Formas de articulación del sector agrícola con otros sectores	54
<i>Figura 14.</i> Tipos de estrategias de producción campesina	60
<i>Figura 15.</i> Coevolución del medio ambiente y la sociedad	70
<i>Figura 16.</i> Bases epistemológicas de la Agroecología.....	76
<i>Figura 17.</i> Agroecología, resiliencia y los tres tipos de soberanías para impulsar una revolución agraria.....	83
<i>Figura 18.</i> Síntesis de los planteamientos de la Agroecología.....	84
<i>Figura 19.</i> Estructura general de un agroecosistema y su relación con sistemas abiertos	87
<i>Figura 20.</i> Modelos de desarrollo implementados en México.....	100
<i>Figura 21.</i> Cronología del agrocidio mexicano.....	108
<i>Figura 22.</i> Ejes estratégicos de la propuesta el Incremento de la Producción de Granos Básicos y la Plena Realización del Derecho a la Alimentación	112
<i>Figura 23.</i> Periodización de Mesoamérica en el contexto de la Historia de México...	130

<i>Figura 24.</i> Estructura organizativa formal de las comunidades.....	156
<i>Figura 25.</i> Tipología de productores en San José Atoyatenco.....	202
<i>Figura 26.</i> Criterios de clasificación de tierras locales	203
<i>Figura 27.</i> Determinación de clases de tierras con base a la WRB, 2006.....	214
<i>Figura 28.</i> Tipología del sistema agrícola por la disponibilidad de agua, San José Atoyatenco.....	216
<i>Figura 29.</i> Tipología de besanas por disponibilidad de agua para riego en San José Atoyatenco.....	219
<i>Figura 30.</i> Tipología del sistema agrícola por la disponibilidad de agua, San Miguel Xochitecatitla.....	220
<i>Figura 31.</i> Funcionamiento del sistema agrícola actual.....	229
<i>Figura 32.</i> Proceso de comercialización de hortalizas en la Central de Abastos, Iztapalapa, México.....	232
<i>Figura 33.</i> Elementos que intervienen en la definición de las estrategias campesinas para la reproducción de las unidades domésticas	234
<i>Figura 34.</i> Ciclo de vida de la familia.....	238
<i>Figura 35.</i> Estrategias de adaptación y resistencia campesina para su articulación en el mercado	239

INDICE DE CUADROS

<i>Cuadro 1.</i> Sistematización sociológica de los métodos y técnicas de la Agroecología a partir de las Perspectivas de Investigación	14
<i>Cuadro 2.</i> Unidad de observación, variables estudiadas y técnicas de investigación	20
<i>Cuadro 3.</i> Antropocentrismo de los instrumentos internacionales sobre el medio ambiente y desarrollo.....	36
<i>Cuadro 4.</i> Características del paradigma ecológico	72
<i>Cuadro 5.</i> Principios básicos relacionados con la estructura y funcionamiento de los agroecosistemas	86
<i>Cuadro 6.</i> Principios agroecológicos para el manejo sustentable de los agroecosistemas	88
<i>Cuadro 7.</i> Racionalidad ecológica de la producción campesina.....	91
<i>Cuadro 8.</i> Características del Modelo Neoliberal Mexicano	105
<i>Cuadro 9.</i> Descripción de los afluentes de la Laguna el Rosario.....	178
<i>Cuadro 10.</i> Actividades desarrolladas para la desecación de la Laguna del Rosario o San Juan Molino, 1869-1901.....	179
<i>Cuadro 11.</i> Síntesis de hechos históricos para la dotación de ejido en San José Atoyatenco.....	185
<i>Cuadro 12.</i> Superficie de tierras.....	186
<i>Cuadro 13.</i> Ampliación de la dotación ejidal en San Miguel Xochitecatitla.....	188
<i>Cuadro 14.</i> Síntesis de los hechos históricos para la dotación de tierras ejidales en San Miguel Xochitecatitla	188
<i>Cuadro 15.</i> Síntesis de los hechos históricos proceso legal para la dotación de tierras ejidales en San Rafael Tenanyecac.....	191
<i>Cuadro 16.</i> Superficie ocupada/ besana en San José Atoyatenco	197
<i>Cuadro 17.</i> Superficie ocupada / besana en San Miguel Xochitecatitla	199
<i>Cuadro 18.</i> Superficie ocupada/ besana en San Rafael Tenanyecac.....	199
<i>Cuadro 19.</i> Definición campesina de las clases de tierra	204
<i>Cuadro 20.</i> Superficie ocupada por clase de tierra, área de estudio.....	205
<i>Cuadro 21.</i> Capacidad productiva por clase de tierra	207

<i>Cuadro 22.</i> Material que da origen a las clases de tierra y evidencias de acción humana para su manejo	208
<i>Cuadro 23.</i> Principales limitantes de las tierras para la producción agrícola y su manejo actual.....	209
<i>Cuadro 24.</i> Clasificación de tierras locales de acuerdo con la WRB (2006)	210
<i>Cuadro 25.</i> Uso de agua para riego Comunidad de San José Atoyatenco	217
<i>Cuadro 26.</i> Uso de agua para riego en San Miguel Xochitecatitla	221
<i>Cuadro 27.</i> Especies cultivadas en el área de estudio 2009-2011	224
<i>Cuadro 28.</i> Calendario de prácticas agrícolas para cultivos de temporal y de riego de ciclo P-V	230
<i>Cuadro 29.</i> Clasificación de las clases de tierra por contenido de materia orgánica ...	244

INDICE DE GRAFICOS

<i>Gráfico 1.</i> Porcentaje de gases emitidos efecto invernadero.....	53
<i>Gráfico 2.</i> Temperaturas promedio para el periodo 1971-2000	119
<i>Gráfico 3.</i> Temperatura y precipitación para el 2008 y 2009.....	120
<i>Gráfico 4.</i> Población mexicana que fue a trabajar a Canadá 2005-2010	125
<i>Gráfico 5.</i> Superficie sembrada y cosechada de riego y temporal en Nativitas, Tlaxcala 2010-2012.....	127
<i>Gráfico 6.</i> Porcentajes de la superficie cultivada por familias de los cultivos cíclicos del ciclo agrícola 2009.....	128
<i>Gráfico 7.</i> Crecimiento histórico de las comunidades estudiadas	138
<i>Gráfico 8.</i> Número de habitantes para el 2010 por sexo/comunidad	139
<i>Gráfico 9.</i> Distribución de la población por rangos de edad en las comunidades estudiadas	140
<i>Gráfico 10.</i> Relación de hogares y total de viviendas en las comunidades estudiadas	141
<i>Gráfico 11.</i> Porcentaje de viviendas con disponibilidad de servicios básicos	142
<i>Gráfico 12.</i> Porcentaje de viviendas con disponibilidad de servicios básicos	143
<i>Gráfico 13.</i> Porcentaje de población con derecho a atención médica.....	144
<i>Gráfico 14.</i> Población con educación básica completa e incompleta, en comunidades estudiadas	146
<i>Gráfico 15.</i> Población femenina y masculina con educación básica completa e incompleta, en comunidades estudiadas.....	147
<i>Gráfico 16.</i> Porcentajes de la superficie agrícola por tenencia de la tierra área de estudio	196
<i>Gráfico 17.</i> Porcentaje de superficie cultivada/por disponibilidad de agua para el riego	215
<i>Gráfico 18.</i> Número de especies cultivas/familia/comunidad.....	226

INDICE DE IMÁGENES

<i>Imagen 1.</i> Área de estudio	114
<i>Imagen 2.</i> Llanura Atoyac-Zahuapan	115
<i>Imagen 3.</i> Aspectos hidrográficos y orográficos del suroeste de Tlaxcala	116
<i>Imagen 4.</i> Tipos de suelos en la región suroeste del Tlaxcala.....	121
<i>Imagen 5.</i> Vegetación hidrófita en el Canal San Ignacio	123
<i>Imagen 6.</i> Recolección de tule y berro palmilla	124
<i>Imagen 7.</i> Ubicación de la zona arqueológica.....	132
<i>Imagen 8.</i> Vista de la zona arqueológica Cacaxtla-Xochitecatitla	133
<i>Imagen 9.</i> Vista de las aguas contaminadas que corren por el Río Atoyac.....	134
<i>Imagen 10.</i> Ubicación de las comunidades estudiadas.....	136
<i>Imagen 11.</i> Códice del siglo XVII de los límites de la Comunidad de San Miguel Xochitecatitla.....	137
<i>Imagen 12.</i> Vías de comunicación.....	148
<i>Imagen 13.</i> Tipo de agricultura en comunidades estudiadas, Tlaxcala	149
<i>Imagen 14.</i> Recorrido de la Zanja Real	155
<i>Imagen 15.</i> Barda donde se denuncia los daños a la vida por la contaminación.....	156
<i>Imagen 16.</i> Fiesta de San José, San José Atoyatenco.....	162
<i>Imagen 17.</i> Fiesta de San Isidro Labrador, San José Atoyatenco.....	163
<i>Imagen 18.</i> Fiesta de San isidro Labrador en San Miguel Xochitecatitla	165
<i>Imagen 19.</i> Fiesta de San Isidro Labrador en San Rafael Tenanyecac.....	166
<i>Imagen 20.</i> Principales áreas de campos drenados.....	171
<i>Imagen 21.</i> Confluencia de los ríos Atoyac y Zahuapan.....	172
<i>Imagen 22.</i> Laguna de San Juan Molino o el Rosario	177
<i>Imagen 23.</i> Estanques de cultivo de peces	180
<i>Imagen 24.</i> Terrenos ejidales y pequeña propiedad de San José Atoyatenco	185
<i>Imagen 25.</i> Terrenos ejidales y pequeña propiedad de San Miguel Xochitecatitla.....	189

<i>Imagen 26.</i> Terrenos ejidales y pequeña propiedad de San Rafael Tenanyecac	191
<i>Imagen 27.</i> Terrenos ejidales y pequeña propiedad del área de estudio.....	193
<i>Imagen 28.</i> Distribución de la superficie agrícola en las comunidades estudiadas.....	195
<i>Imagen 29.</i> Ubicación y nombre de las besanas de los terrenos de cultivo en San José Atoyatenco.....	198
<i>Imagen 30.</i> Ubicación y nombre de las besanas de los terrenos de cultivo en San Miguel Xochitecatitla	200
<i>Imagen 31.</i> Ubicación y nombre de las besanas de los terrenos de cultivo en San Rafael Tenanyecac	201
<i>Imagen 32.</i> Clasificación de tierras en las comunidades estudiadas	206
<i>Imagen 33.</i> Motobomba para extraer agua del dren San Ignacio y regar terrenos de cultivo, San José Atoyatenco.....	218
<i>Imagen 34.</i> Tipología de los sistemas de riego en el área de estudio	222
<i>Imagen 35.</i> Limpieza de los drenes	223
<i>Imagen 36.</i> Especies cultivadas de frijol y haba por surcos	227
<i>Imagen 37.</i> Asociación de cultivos anuales para autoconsumo.....	227
<i>Imagen 38.</i> Cosecha de cebolla y acelga	232
<i>Imagen 39.</i> Distribución espacial de las clases de tierra por porcentaje de materia orgánica	246

INDICE DE ANEXOS

<i>Anexo 1.</i> Incremento en la compra de alimentos (CNA), respecto a la producción total (PT) periodo 1985-2007	284
<i>Anexo 2.</i> México: Producción y Consumo de Maíz Blanco y Amarillo, 1999-2006 ...	284
<i>Anexo 3.</i> Calendario de fiestas religiosas y cívicas que se celebran en las comunidades estudiadas	285
<i>Anexo 4.</i> Descripción de perfiles	286