



MAESTRÍA EN DESARROLLO REGIONAL

IMPACTO DE LOS PRODUCTORES ORGÁNICOS EN EL
DESARROLLO TERRITORIAL DEL MUNICIPIO
DE ATLTZAYANCA

TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRO EN DESARROLLO REGIONAL

PRESENTA

ARMANDO VOLTERRANI TRENTADUE

Director: Dr. José Luis Carmona Silva

San Pablo Apetatitlán, Tlaxcala; septiembre, 2025

La presente tesis, titulada “Impacto de los productores orgánicos en el desarrollo territorial del Municipio de Atltzayanca”; realizada por Armando Volterrani Trentadue, ha sido aprobada como requisito parcial para obtener el grado de:

MAESTRO EN DESARROLLO REGIONAL bajo la supervisión del siguiente
Comité Tutorial

Director: Dr. José Luis Carmona Silva

Revisora: Dra. Reyna Concepción Xochipa Morante

Revisor: Dr. Alfonso Pérez Sánchez

Revisor: Dr. Juan Alberto Paredes Sánchez

Para Dení, mi compañera de vida

Agradecimientos

A mi madre Isabella, mi padre Giuseppe, mi hermana Eva

A Gabriele y Letizia, Alessandro, Luca y Ilaria

A mi carnal Antonio, Carmen y Nicola

A Annalisa, Lucia y Riccardo

A la familia de Dení

Al Colegio de Tlaxcala A.C. en todas sus componentes

A Conahcyt

A mi director de tesis, Dr. José Luis Carmona Silva y a mis revisores de tesis

A todos y todas los doctores y las doctoras del Colegio

A la Dra. Reyna, Dra. Caro, Dra. Lourdes, Dr. Alfonso, Dr. Rafael, Dr. Héctor, Dr. Daniel, Dr. Ángel, Dr. Andrés, Dr. Dionisio y Dra. Mariela

A mis colegas y amigos de generación de Maestría

A las extensionistas Erika y Susana

A los productores de Atltzayanca

A Jorge, Julia, Comunidad de Santa Elena, Comanja de Corona y a los amigos y amigas de México.

Índice general

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	3
1.1 Problema de investigación.....	3
1.2 Justificación	12
1.3 Preguntas de investigación	17
1.4 Objetivos	18
1.5 Hipótesis.....	18
2.1 Marco contextual	19
2.2 Marco situacional.....	19
2.3 Marco legal	35
CAPÍTULO III. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL.....	38
3.1 Teoría general.....	38
3.1.1 Desarrollo endógeno	38
3.2 Agroecología y sistemas productivos agroecológicos	42
3.2.1 Evaluación del Impacto de la agricultura orgánica	49
CAPÍTULO IV. MARCO METODOLÓGICO	53
4.1 Enfoque de investigación	53
4.2 Estrategia metodológica	54
4.3 Muestreo	54
4.4 Técnica de recolección de la información	56
4.5 Operacionalización de las variables	57
4.6 Codificación, análisis y tratamiento de la información	59
4.7 Presentación de resultados	59
CAPÍTULO V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	60
5.1 Datos generales de los/as productores/as	60
5.2 Manejo de las unidades productivas, uso de insumos orgánicos y de síntesis	62
5.3 Dificultades encontradas en la reconversión de producción convencional a producción orgánica.....	69

5.4 Desventajas de la producción convencional.....	75
5.5 Motivaciones y ventajas en la conversión a la producción orgánica	75
5.6 Capacitaciones técnicas y programa de conversión a lo orgánico (perspectiva de las extensionistas).....	77
5.7 Propuestas de los productores	78
5.8 Impacto del programa de reconversión	80
5.9 Discusión	82
CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES	91
REFERENCIAS	96
ANEXOS.....	113
Anexo 2. Guía para entrevista con productores en reconversión en el municipio de Atltzayanca	126
Anexo 3. Guía para entrevista con actores institucionales, técnico/a relacionado con la producción orgánica en el municipio de Atltzayanca	128

Índice de tablas

Tabla 1 Operadores en reconversión productiva en el Municipio de Atltzayanca	7
Tabla 2 Datos del Consejo Nacional de Población. (CONAPO) sobre Atltzayanca	25
Tabla 3 Cultivos en el Municipio de Atltzayanca año 2022	28
Tabla 4 Productores de Atltzayanca en reconversión por localidades y superficie cultivada	30
Tabla 5 Productores en reconversión por localidades.....	31
Tabla 6 Operadores orgánicos en los municipios de Tlaxcala.....	32
Tabla 7 Producción orgánica en el municipio de Atltzayanca y Tlaxcala.....	33
Tabla 8 Ley de Productos Orgánicos LPO 2006	35
Tabla 9 Productores de Atltzayanca en reconversión por localidades y superficie cultivada	55
Tabla 10 Operacionalización de variables	58
Tabla 11 Números de entrevistas personales y de grupos	60

Índice de figuras

Figura 1 Estado de Tlaxcala, municipio de Atltzayanca y sus localidades amanzanadas	20
Figura 2 Localidades del municipio de Atltzayanca.....	21
Figura 3 Distribución de la población total del municipio de Atltzayanca.....	22
Figura 4 Personas de 15 a 130 años que no saben leer y escribir un recado	23
Figura 5 Población económicamente activa del municipio de Atltzayanca	24
Figura 6 Población desocupada del municipio de Atltzayanca	25
Figura 7 Edad de los/las productores/as divididos por rango de edades.....	61
Figura 8 Estado legal de las parcelas	62
Figura 9 Abonos orgánicos más utilizados	64
Figura 10 Fertilizantes de síntesis y agroquímicos más utilizados	64
Figura 11 Manejo de la parcela.....	65
Figura 12 Nuevas técnicas adoptadas	67
Figura 13 Motivaciones y ventajas en la conversión a la producción orgánica.....	76
Figura 14 Perspectivas de las extensionistas	78
Figura 15 Propuestas de los productores	80
Figura 16 Elementos de dificultad en el impacto del programa de reconversión.....	81

Acrónimos y siglas

CCC Cadenas Cortas de Comercialización

CCESET Comité Consultivo de Semillas del Estado de Tlaxcala

CIIO Centro de Impulso Innovación Orgánica

CONAFOR Comisión Nacional Forestal

CONAGUA Comisión Nacional del Agua

CONEVAL Consejo Nacional de Evaluación de las Política de Desarrollo Social

CNPO Consejo Nacional de la Producción Orgánica

DOF Diario Oficial de la Federación

EE. UU. Estados Unidos de América

FAO Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura

IFOAM Federación Internacional de Movimientos de Agricultura Ecológica

INEGI Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática

INIFAP Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuaria

LPO Ley de Productos Orgánicos en México

OCDE Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos

OGM Organismos Modificados Genéticamente

ONG Organización No Gubernamental

PACMyC Programa de Apoyo a las Culturas Municipales y Comunitarias

PAISA Programa de Apoyo e Impulso al Sector Agrícola

PEA Población Económicamente Activa

PEOT Programa de Ordenamiento Territorial

PNEA Población No Económicamente Activa

REDAC Red Mexicana de Tianguis y Mercados Orgánicos

SADER Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural

SAGARPA Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación

SCOP Sistema Certificación Orgánica Participativa

SENASICA Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad, y Calidad Agroalimentaria

SIA Secretaría de Impulso Agropecuario de Tlaxcala

SIAL Sistemas Agroalimentarios Locales de Proximidad

SIAP Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera

TLCAN Tratado Norteamericano de Libre Comercio

USDA Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (en inglés: United States Department of Agriculture)

Resumen

La tesis, presentada por Armando Volterrani Trentadue (armandobambino@gmail.com), tiene como título: Impacto de los productores orgánicos en el desarrollo territorial del municipio de Atltzayanca. El Estado de Tlaxcala tiene una muy limitada superficie destinada a la producción orgánica, un número limitado de unidades productivas orgánicas y de productores orgánicos certificados.

El objeto de estudio es evaluar el impacto generado por las prácticas agrícolas de 169 productores que están pasando de un sistema convencional a uno orgánico utilizando menos agroquímicos en el desarrollo territorial del municipio.

Se construye un marco teórico-conceptual para abordar los elementos que puedan explicar la amplitud del fenómeno de reconversión productiva y que encuentra en la agroecología un cimiento para evaluar el impacto generado por las prácticas agrícolas orgánicas en el desarrollo territorial del municipio.

En el mismo marco teórico y conceptual se considera el desarrollo endógeno que adopta una visión territorial de los procesos de crecimiento considerando también la cultura y la identidad presente en el territorio.

El método de investigación tuvo un enfoque cualitativo con una investigación explicativa; el diseño de investigación fue no experimental con la utilización de entrevistas semiestructuradas.

Con respecto al impacto en el desarrollo del municipio, las evidencias recabadas muestran un panorama todavía incipiente dado que los productores, por las dificultades que están encontrando en este camino de reconversión, resultaron muy ligado a un sistema de producción convencional sea por el uso de agroquímicos sea por prácticas agronómicas que siguen sin modificarse, así como la cadena de producción-distribución-comercialización que sigue sin cambios significativos. Hay que resaltar que los programas públicos no inciden decididamente en recursos humanos y financieras ni en una planeación eficaz y que las nuevas generaciones abandonan el campo, todo esto influye y se percibe débilmente en el desarrollo del municipio.

Palabras claves: agricultura tradicional, conversión, agricultura orgánica y desarrollo territorial

INTRODUCCIÓN

El actual sistema agroindustrial mundial se basa en un modelo de producción casi exclusivamente de monocultivos, con una enorme utilización de insumo agroquímico que ha deteriorado el medio ambiente y comprometido fuertemente la biodiversidad (Nicholls et al., 2015). Como alternativa a este sistema no sostenible ni sustentable, se encuentra la agricultura orgánica en todas sus variantes metodológicas y técnicas, pero solamente 1.6% de la superficie agrícola mundial es actualmente destinada a la producción orgánica (Fibl, 2023).

A nivel nacional, existe el prejuicio de que la agricultura orgánica se asocia a agricultores, así como campesinos, en su mayoría pobres o en situación marginal. Específicamente, el estado de Tlaxcala presenta una muy limitada superficie destinada a la producción orgánica, un número muy limitado de unidades productivas orgánicas y de productores orgánicos certificados.

El objeto de estudio es evaluar el impacto generado por las prácticas agrícolas de los productores orgánicos de Atltzayanca, Tlaxcala, en el desarrollo territorial del municipio y, en específico, en un grupo de 169 productores del municipio que están pasando de un sistema productivo convencional a un sistema con una menor utilización de fertilizantes de síntesis y agroquímicos, sustituyéndolos en parte con insumos orgánicos y técnicas de producción menos contaminantes para obtener productos más sanos, libres de agroquímicos y con la recuperación de suelos desgastados.

A través del tiempo, pero con un mayor énfasis en el siglo XX, se han venido sumando investigaciones, teorías y conceptos que han enriquecido el debate sobre la producción orgánica de los alimentos, con el aporte de numerosos autores (aquí adjuntos), y casi siempre son los más utilizados y aplicados localmente, con respecto a los conocimientos y saberes ancestrales.

El presente documento consta de cinco capítulos: en el primer capítulo se define el diseño de la investigación, que incluye la justificación y el problema de la investigación con la relativa importancia a nivel mundial y mexicano de la agricultura orgánica, sus cambiantes definiciones en el curso del tiempo y la importancia a nivel de pequeños productores; derivados de estos argumentos, se definen las preguntas de investigación, los objetivos y la hipótesis.

En el segundo capítulo se define el marco situacional con las condiciones bioclimáticas de la región de Atltzayanca, su situación socio económica y la red de instituciones involucradas

directamente o indirectamente con la reconversión productiva sobre la base también del marco legal en materia de producción orgánica.

Derivado de las preguntas de investigación y de la consecuente hipótesis formulada, se construye un marco teórico-conceptual para abordar los elementos que puedan explicar la amplitud del fenómeno de reconversión productiva. El tercer capítulo hace hincapié sobre las bases teóricas de los elementos necesarios para que un territorio se pueda desarrollar, considerando las acciones y sinergias de los actores locales que propicien políticas que beneficien el bienestar; a tal propósito se analizan las bases teóricas del desarrollo endógeno como teoría general y la agroecología como teoría sustantiva.

En el cuarto capítulo se define el marco metodológico, o el método de investigación con un enfoque cualitativo que se justifica por el propósito de comprender y analizar el fenómeno de la reconversión productiva, analizando principalmente la perspectiva y la percepción de los productores en su ambiente de vida. La población objetivo son 169 productores inscritos en el programa Plan de Manejo Orgánico elaborado y gestionado por la Secretaría de Impulso Agropecuario de Tlaxcala (SIA).

El quinto capítulo comprende los resultados y la discusión del trabajo de investigación: las entrevistas, individuales y de grupos realizadas con los productores en reconversión, detallan un panorama complicado en términos sociales, económicos y productivos para este nuevo actor social que todavía no está en el centro de políticas públicas eficaces y en un entorno con varias dificultades a resolver.

Finalmente, el último capítulo versa sobre las conclusiones, donde se observa que, a pesar de estos elementos, se vislumbran pequeños cambios y la voluntad de los productores en seguir este camino de reconversión productiva.

CAPÍTULO I. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Problema de investigación

Según Carmona (2013), con respecto a las características de los pequeños productores, asevera:

Con algunos agregados pero conservando la esencia de lo anotado por (Sevilla y Pérez, 1976) se define al campesinado como aquel segmento social integrado por unidades familiares de producción de alimentos para autoconsumo, cuya organización social y económica se basa en su relación con la tierra, independientemente de que la posean o no, y de la forma de tenencia que la vincule a ella, y cuya característica real de relaciones sociales se desarrolla en comunidades rurales, las cuales mantienen una relación asimétrica de dependencia, y en muchos casos de explotación, con el resto de la sociedad en términos de poder político, cultural y económico. (p. 116)

Carmona (2013) caracteriza la posición social de los productores agrícolas mexicanos con estas palabras:

Los campesinos pequeños, en nuestro país, son víctimas de la política macroeconómica adoptada por el estado, esta situación los mantiene en un estado de vulnerabilidad permanente que lejos de pensar en una mejoría ya se conceptualizan nuevos escenarios que prescinden de ellos y de su forma tradicional de producir alimentos. (p. 128)

Estos productores trabajan con un uso intensivo de mano de obra, y con insumos de bajo costo producidos localmente en parcelas de terrenos de 2-3 hectáreas (Boza Martínez, 2010). Hay del otro lado la presencia, limitada en número, pero muy fuerte en los grandes mercados y de cadena alimentaria, de productores de tipo empresarial que utilizan alta y sofisticada tecnología, con superficies cultivadas de más de 100 hectáreas y con insumos producidos fuera de sus empresas (Gómez 2007; 2010). En la actualidad, un alto porcentaje (85%) de la producción orgánica certificada se exporta a diversos países, primariamente a Estados Unidos, Alemania, Francia, Canadá, Japón y Reino Unido (Global Organic Trade Guide, 2021).

Grupo Herdez S.A.B. de C.V. concentra el 34.5% de las ventas de productos orgánicos, seguido por Nestlé con el 5.2% y por el Grupo Industrial Cuadritos Biotek S.A. de C.V. con el 4.6%. Además, Grupo Herdez S.A.B. de C.V. continuó liderando la venta de bebidas orgánicas en 2021, aprovechando su amplia red de distribución y amplia gama de productos, además de liderar la venta de alimentos orgánicos envasados con una participación en el mercado del 28.8% en 2021 (Global Organic Trade Guide, 2021).

En México, la superficie total destinada a la producción orgánica es de 238,075 hectáreas (tierras agrícolas orgánicas incluyendo las áreas en conversión); una superficie de recolección silvestre y apicultura de 1,079,967 hectáreas; y 7,463 hectáreas de tierra orgánica con otro destino. Un dato relevante es que solamente 0.2% del total de la superficie agrícola mexicana está destinada a producción orgánica, con 52,274 productores primarios, 677 elaboradores/procesadores por un total de 425,414 toneladas de productos orgánicos exportados a los países de la Unión Europea y de los Estados Unidos de América (Research Institute of Organic Agriculture FiBL-IFOAM – Organics International 2023).

Según la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (2018), los estados con más tierras utilizadas para el cultivo de productos orgánicos son: Oaxaca, Chiapas, Michoacán, Chihuahua y Guerrero. De estos, Chiapas, Oaxaca y Michoacán conjugan el 50% de sus terrenos en productos como café, agave, aguacate, maíz, sorgo, ajonjolí y mango.

México cultiva una limitada extensión para la producción de cereales orgánicos, solamente 9,671 hectáreas; sin embargo, 17,289 hectáreas se utiliza para el cultivo de cítricos, 9,086 hectáreas para el cacao, 93,725 hectáreas para el café, 25,667 hectáreas para fruta tropicales y subtropicales, 19,333 hectáreas para semillas oleaginosas y 24,432 hectáreas al cultivo de hortalizas (Research Institute of Organic Agriculture FiBL [IFOAM], 2023); además, con base en los datos obtenidos por la Comisión Interamericana de Agricultura Orgánica (CIAO, 2020), alrededor de 80% de la producción orgánica nacional está destinada a la exportación, y el restante 20% para el mercado interno; hay un total de 1,903 productos procesados, de los cuales destacan: café, jarabe de agave, miel, tequila, harinas, aceites, piloncillo, fibra de coco, jugos, mermeladas, encurtidos y deshidratados.

A nivel nacional, hay una presencia significativa de organizaciones que desde hace varios años se empeñaron en difundir los temas relacionados con la producción orgánica y los temas relacionados con esta, así como la soberanía alimentaria, la promoción de mercados locales, la

cultura agroecológica ancestral; para nombrar algunos: Movimiento Agroecológico Mexicano, Movimiento Agroecológico de América Latina y El Caribe. Región México (MAELA - México), ANEC (Asociación Nacional de Empresas Comercializadoras de Productores del Campo), UCI RED (Universidad Campesina Indígena en Red), SOMEXPRO. También se presentan asociaciones de consumidores que promueven la agricultura orgánica en todos sus aspectos, como la Asociación de Consumidores Orgánicos (ACO) y la Vía Orgánica A.C.

Las ventas de alimentos orgánicos se llevan a cabo a través de grandes cadenas de supermercados, mercados y tianguis locales, tiendas orgánicas (por ejemplo, Green Corner con 7 establecimientos y 2 restaurantes, Yema, Aires del Campo del grupo Herdez), tiendas naturistas y en línea (hay como 12 tiendas en líneas entre las cuales Greenery, Patio Orgánico, Orgánicos en línea, etcétera), cafeterías, restaurantes. Los supermercados, además, ofrecen mercancía orgánica envasada y fresca. Una parte de los productos orgánicos se venden por medio de Cadenas Cortas de Comercialización (CCC), es decir, el cambio directo de productos entre el que produce el producto y quien desea consumirlo, dejando de por medio la calidad de dichos productos a consideración del comprador (CEPAL, 2014, p. 7; como se citó en FAO, 2016) y favorecen el encuentro directo entre consumidores y productores locales en mercados locales o regionales. Las CCC “se conforman por sistemas de autoabastecimiento, cadenas de intercambio comercial, mercados de productores, tianguis orgánicos, mercados de treque, venta en carretera y agricultura comunitaria” (Martínez Salvador et al., 2021, p. 205), que nos acercan al concepto muy actual de Sistemas Agroalimentarios Locales de Proximidad (SIAL), que son espacios que concentran unidades agrícolas, empresas productoras y de transformación de productos que se organizan en red y se basan sustancialmente en los activos presentes localmente para un desarrollo territorial (Delgadillo Macias y Sanz Cañada, 2019).

La leche orgánica envasada en México registró un crecimiento en valor actual del 30% en 2021 y el jugo orgánico lideró el crecimiento en la categoría de bebidas orgánicas, registrando un crecimiento en valor actual del 10.7% en 2021 (Global Organic Trade Guide, 2017). “Del total de la producción orgánica en México, sólo el 78% se encuentra certificada por alguna empresa certificadora” (Vázquez Bernabé et al., 2021, p. 3). Schwentesius Rindermann et al. (2014) puntualizan sobre el carácter particular de exportación de la producción orgánica de México:

Sin embargo, el interés de promover y apoyar una producción orgánica de exportación motivado por su demanda externa de la producción orgánica, han influido de manera más

significativa sobre su estructura y/o composición. Esto puede verse para el caso del cultivo de café, el cual se caracteriza por ser un producto netamente de exportación. (p. 11)

El actual sistema agroindustrial se basa en un modelo de producción casi exclusivamente de monocultivos con una enorme utilización de insumo agroquímico que han deteriorado el medio ambiente, comprometiendo fuertemente la biodiversidad (Nicholls et al., 2015). A pesar de la creciente utilización de insumos agroquímicos los rendimientos promedios de los cultivos han desacelerado (Rosset, 1996).

Otro fenómeno que se observa en Tlaxcala es que el 9% de las superficies presenta cambios de modalidad de uso agrícola (22,230 hectáreas) y en su mayoría están representadas por superficies perdidas de pasto (SIAP-SADER, 2022). El estado de Tlaxcala se caracteriza por una muy limitada superficie destinada a la producción orgánica, un número muy limitado de unidades productivas orgánicas y de productores orgánicos certificados que, según el padrón de productores certificados por los lineamientos para la Operación Orgánica, actualmente resultan solamente 41 en todo el estado (SENASICA, 2023).

La Secretaría de Impulso Agropecuario del Gobierno de Tlaxcala (SIA), a través de la Dirección de Agricultura, pone a su disposición el Proyecto del Plan de Manejo de Agricultura Orgánica, una manera de pasar de una agricultura tradicional a una agricultura orgánica, con el objetivo de integrar prácticas agroecológicas.

El proyecto ha arrancado en el ciclo primavera-verano 2022, con una superficie de diez mil hectáreas de maíz y tiene como objetivo: producir alimentos sanos de alta calidad, libres de residuos tóxicos, conservando el patrimonio genético de diversos cultivos en el Estado, restaurar la fertilidad del suelo y mejorar el ambiente (Secretaría de Impulso Agropecuario del Gobierno de Tlaxcala, 2022). Estos datos se enriquecieron con más detalles con una entrevista al responsable del Plan de Manejo Orgánico de la SIA en el Estado de Tlaxcala: el proyecto prevé la formación de Centro de Impulso Innovación Orgánica (CIIO) con la finalidad de ser sedes de capacitación para los productores en reconversión productiva; en estos dos años se instalaron en el Estado 89 CIIO en las mismas unidades productivas (normalmente en los patios de las casa particulares de los productores); en los mismo CIIO se elaboran abonos orgánicos (lombricomposta, composta, biopreparados, microorganismos efectivos de montaña). Los cultivos en reconversión son

principalmente maíz, cebada, trigo, avena, durazno, hortalizas (estos últimos en el municipio de Lázaro Cárdenas). En el municipio de Atltzayanca se han constituidos 5 CIIO: en Ranchería Pocitos, Felipe Carrillo Puerto, Santa María La Cuevas, Concepción Hidalgo, Barrio San Antonio. En el municipio actualmente hay 186 productores que asisten a las capacitaciones en los CIIO (ver Tabla 1). La producción orgánica producida actualmente no va a un mercado en particular con la excepción de un tianguis orgánico en Huamantla; siempre según datos ofrecido en la entrevista no hay al momento ninguna organización formal de estos productores en reconversión; la reconversión productiva de estos productores esta al momento en una fase parcial (solo una parte de las unidades productivas están en reconversión); finalmente según los datos del responsable de este programa no hay ningún productor que sea certificado orgánico en Tlaxcala.

Además de las capacitaciones, la SIA organiza entrega de insumos (al principio de la temporada primaveral), así como fertilizante orgánico, aminoácidos, semillas y los productores pagan solamente un porcentaje del costo.

Tabla 1

Número de operadores en reconversión productiva en el Municipio de Atltzayanca

Localidad	N.º
Barrio Guadalupe	5
Barrio La Concepción	3
Barrio Santiago	3
Buenvista	5
Colonia Delicias	5
Colonia Nazareth	6
Concepción Hidalgo	15
Felipe Carrillo Puerto	12
La Garita	9
Lázaro Cárdenas	18
Loma de Junguito	12
Mesa Redonda	17
Nexnopala	15
Ranchería Pocitos	8
San Antonio Tecopilco	21

San Antonio Tecopilco	3
San José Pilancón	6
Santa Cruz Pocitos	12
Santa María Las Cuevas	8
Xaltitla	3
Total	186

Fuente: Plan de Manejo Orgánico de la SIA en el estado de Tlaxcala.

La SIA no tiene al momento un plan de marketing para la producción orgánica (comunicación personal con L. A. R. G., 30 de octubre de 2023).

Los documentos y la bibliografía consultada ofrecen un panorama bastante sobrio para Tlaxcala, con una agricultura en general poco tecnificada, casi toda de temporal y con no elevados valores de producción; se releva también un importante cambio de uso de suelo de agrícola a urbano en un porcentaje de 6.1% (SIAP-SADER, 2022). Finalmente, existe una muy limitada actividad de producción orgánica y un escaso interés del gobierno local y federal en apoyar este tipo de producción (Gómez Tovar y Gómez Cruz, 2014). Los pocos datos a disposición, reflejo de un escaso interés en general sobre la producción orgánica en un Estado que tendría una fuerte vocación agrícola, acrecen el interés para una investigación sobre los factores que posiblemente impiden y dificultan la reconversión de la producción agrícola convencional a una orgánica; estos factores posiblemente son de carácter social por la presión que normalmente se ejercita en todos los cambios de métodos de producción (se prefiere seguir en el viejo camino en lugar de intentar una nueva estrategia); de carácter económico para los productores, (la reconversión a una producción orgánica puede ocupar varios años con relativas pérdidas económicas; se necesita encontrar un mercado que demande estos productos que normalmente se ofrecen a un costo más alto); factores políticos: a casi 30 años de la entrada en vigor del Tratado Norteamericano de Libre Comercio o TLCAN hay una gran diversidad en particular para la producción de cultivos básicos en México (Yúnez Naude y López López, 2021); en el proyecto de presupuesto de egresos de la Federación 2023, si bien se quiere incluir a productores que fueron excluidos históricamente de las actividades rurales, no hay ninguna referencia a proyectos que impulsen a una real reconversión del campo mexicano hacia un modelo más sustentable y que puedan resolver a la raíz la falta de

soberanía alimentaria del país por la cual México pueda recuperar una auto suficiencia alimentaria (Secretaría de Hacienda y Crédito Público, 2023).

El proceso de transición hacia la agricultura orgánica representa un desafío cuya complejidad varía según el contexto político y económico de cada región, así como del tipo y alcance de los apoyos institucionales que reciben o no los productores. Los productores en reconversión enfrentan varios desafíos así como barreras institucionales, culturales, económicas, sociales y técnicas y más en lo específico: menor rendimiento y mayores costos por unidad de producción alcanzada dentro de la agricultura orgánica; la agricultura biológica no alcanza rendimientos comparables a los de la agricultura convencional y el precio por unidad de trabajo es siempre más alto, lo que acarrea la necesidad de subvenciones; la comparación con los precios de los mismos productos importados (Moudry Jr. et al., 2009). Según Sharifi et al. (2010), en un estudio conducido en Irán,

la falta de acceso a los insumos necesarios, las barreras naturales como la falta de humedad adecuada del suelo, la falta de vegetación y la falta de fertilidad del suelo son barreras importantes que dificultan a los agricultores utilizar la agricultura orgánica, así como las barreras económicas. (p. 2265)

Lamine y Bellon (2009) describen problemas técnicos como el control de malezas y el manejo de la fertilización y la especialización paralela de la investigación, el desarrollo y la extensión como ulteriores problemas en la reconversión.

Estudios efectuados en Grecia, por Karipidis y Karypidou (2021), demuestran que los principales desafíos en la reconversión son la demanda de mercado y el precio de los productos orgánicos, la distancia entre productores y el mercado y, en términos generales, el acceso a los mercados, las tecnologías disponibles, la educación, la postura de la sociedad con respecto a la agricultura orgánica, así como la disponibilidad de subsidios estatales y compensaciones a los agricultores.

Una investigación efectuada en Asia (Babajani et al., 2023) evidencia algunos factores decisivos para la reconversión, así como una presencia institucional adecuada en términos de políticas públicas eficaces, la ampliación de las redes entre actores involucrados, gastos de certificación accesibles a los productores que enfrentan retos muy importantes así como escasez

de insumos orgánicos, un acceso limitado al mercado, escaso conocimiento sobre prácticas e insumos orgánicos y por últimos un alto costo de la certificación.

Igualmente, para la situación de la reconversión en África, un manual del Instituto de Investigación de Agricultura Orgánica (FiBL, 2020) pone en evidencia dichos desafíos: el proceso de recuperación de los suelos puede necesitar varios años en término de fertilidad aportada con la sustancia orgánica, además que el nivel de rendimientos disminuye con el recorte de los fertilizantes químicos; además, se necesita un buen nivel de aprendizaje para el control de plagas y enfermedades. Para el caso específico de México, Salinas (2014) presenta para la reconversión problema de costos y precios,

sanar suelos y aguas afectados por las prácticas de la agricultura convencional y realizar una transición para sustituir los insumos inorgánicos por los insumos orgánicos, lo cual puede generar un impacto adverso en rendimientos, costos y precios y que requiere de una nueva capacitación con los productores. (p. 103)

Para Schwentesius Rindermann et al. (2014), las principales limitaciones que dificultan un mayor incremento del sector orgánico son el bajo nivel de investigación, la información técnica insuficiente, así como de personal profesional que lleva consigo a un deficiente manejo fitosanitario de los cultivos, la escasa producción de insumo orgánico; un difícil acceso al financiamiento dificulta todavía más la reconversión. Finalmente es durante esta fase que puede durar años, en la cual las necesidades financieras son mayores también para la comercialización.

Los desafíos de la reconversión se acrecientan en un mercado orgánico en rápida evolución y transformación. Según Alrøe et al. (2006), la agricultura orgánica moderna está caracterizada por grandes cadenas alimentarias globales, con alto grado de competencia entre cadenas minoristas que han tomado el control del comercio de los alimentos y relativa disminución de los precios, una elevada demanda de productos, una estandarización y un elevado grado de eficiencia para los sistemas agrícolas. La agricultura orgánica certificada, en particular la que está destinada a la exportación (y que representa en México 85% del total de la producción) está influenciada a la general tendencia globalizante, caracterizada por economías de escalas y a la mercantilización.

Los estados más desarrollados económicamente han aumentado progresivamente la importación de alimentos orgánicos producidos en el sur global y esto, según el autor volverá a

ejercer presión hacia una mayor especialización de los productores, una ampliación de las explotaciones agrícolas y a un mayor uso de insumos externos.

En México, la soberanía alimentaria no es una realidad, importamos aproximadamente el 60% del total de los alimentos que consumimos, lo que convierte a México en un país con dependencia alimentaria (Carmona et al., 2020). Este panorama (bastante complicado para el caso de la agricultura orgánica en Tlaxcala) se ve reflejado en el caso de los productores en vía de conversión a la producción orgánica que será objeto de la investigación.

El grupo de productores orgánicos que será objeto y tema de la investigación se encuentra en el municipio de Atltzayanca, uno de los 60 municipios que constituyen el estado de Tlaxcala. Se encuentra al este del Estado y aproximadamente 48 kilómetros al este de la capital: Tlaxcala de Xicoténcatl. Su nombre proviene del náhuatl “Azayancan” y se interpreta como “Lugar donde se rompen las aguas”.

El área agrícola del municipio de Atltzayanca ha visto desde los años 70 un crecimiento acelerado del cultivo de durazno como una alternativa de desarrollo que ha llevado finalmente a la instalación de empresas procesadoras para dar un valor adjunto al producto final, la instalación de mallas antigranizo y sistemas de riego por goteo; ha habido un crecimiento en el número de variedades de durazno ofertada en el mercado durante todo el año para poder ampliar la oferta de mercado (Aragón Loranca, 2013).

Según datos del Banco de Bienestar, en el año 2022 hubo 1,185 productores del municipio de Atltzayanca inscritos al Programa Producción para el Bienestar, que recibían un monto entre 6,000 y 24,000 pesos (Gobierno de México, 2022). Varios factores han influenciado negativamente este proceso y en particular un uso continuo de agroquímicos y prácticas agrícolas que han tenido un efecto negativo en los rendimientos productivos y también en el estado de salud de los productores (Aragón Loranca, 2013).

El aumento de la demanda de productos orgánicos, el crecimiento de los precios de los insumos agroquímicos, la necesidad de ofrecer un mayor número de productos en el mercado, una disminución en el nivel de producción después de haber deteriorado el suelo y sus componentes, un entorno institucional complicado, un acceso limitado a recursos económicos: son algunos de los elementos críticos en la elección por parte de unos productores en el manejo productivo según paradigmas distintos, mayormente enfocados en el medio ambiente siempre considerando la viabilidad económica.

La elección y necesidad de un cambio gradual a lo orgánico ha tocado solamente un pequeño y muy limitado número de productores en comparación con la gran mayoría de productores de agricultura tradicional en esta región; diversos factores han limitado la difusión de nuevas prácticas relacionadas con la agricultura orgánica como alternativa de desarrollo, a pesar de la inviabilidad a corto y mediano plazo del modelo actual de producción basado en técnicas tradicionales, y más aún, nocivas para el medio ambiente, la salud de los productores rurales y los consumidores. Por ello, es necesario visibilizar aquellos factores y mostrar de qué forma impacta la producción orgánica y sus efectos sobre el desarrollo territorial-regional del área objeto de estudio.

1.2 Justificación

A lo largo de la existencia de la humanidad, la necesidad de una alimentación ha sido siempre motivo de preocupación y al mismo tiempo ha impulsado la necesidad de obtener la dieta diaria, de cómo sobrevivir en época en donde no hay alimento disponible, de cómo guardarlo y defenderlo; el alimento ha sido siempre factor de reproducción, de fuerza, de conquista de nuevas tierras para expandir los cultivos; el alimento ha estado medio y causa de guerras, de importantes migraciones a lo largo de la historia, modificando el tejido social así como la cara de los territorios, volviéndose una parte esencial de la cultura de los pueblos. El alimento ha sido y es medio de poder: su producción, distribución y consumo es parte esencial del actual sistema que gobierna el mundo.

Datos del año 2021 evidencian que la producción de alimentos con método orgánico, agroecológico, biológico, biodinámico, sea la que sea la técnica alternativa que adoptamos, interesa solamente 1.6% de la tierra agrícola cultivada a nivel mundial (Research Institute of Organic Agriculture FiBL, IFOAM – Organics International 2023), un porcentaje decididamente irrelevante, pero es una de las posibles respuesta al método de producción actual basado en agroquímicos, fertilizantes sintéticos, a un uso desmesurado de combustible fósil y al empobrecimiento de los recursos naturales (agua y suelo en particular) que ha contribuido al progresivo empeoramiento del medio ambiente y de nuestra misma salud (ONU, 2022). La agricultura convencional, con un elevado uso de agroquímico, la utilización de maquinaria pesada que influye en la compactación del suelo, la extensión de monocultivo con la utilización de

semillas híbrida y transgénica, afectan directamente y profundamente la fertilidad de suelo y sus características físicas y biológicas, empeorando la capacidad de filtración del agua que escurriendo superficialmente erosiona el suelo (Parra, 2016). Para Cotler et al. (2020), el progresivo deterioro de la calidad del suelo y su pérdida por efecto de la erosión, afecta principalmente a los pequeños agricultores y su nivel de producción.

El concepto de agricultura orgánica y las varias formas en la cuales se ha implementado ha venido evolucionando desde que en la década de los 90 se colocan en la bibliografía las primeras definiciones de estos conjuntos de prácticas agrícolas, sociales y económicas. Las prácticas empleadas y en algún caso también sus bases fundamentales, hasta en el ámbito filosófico y conceptual, se han adaptado a los diferentes factores agrícolas, sociales, geográfico y climático locales, de modo que los principios de la agricultura orgánica son guías para adaptar las prácticas orgánicas a cada lugar; además, en algún lugar, estas mismas prácticas pueden ser no sostenibles y no económicas (Kristiansen et al., 2006).

Si bien, existen claras distinciones entre las definiciones de agricultura orgánica, todas coinciden en que se trata de un sistema que prioriza la gestión de los ecosistemas en su totalidad, con toda la complejidad que esto significa. El Codex (1999) define a la agricultura orgánica como:

un sistema holístico de producción que promueve y mejora la salud del agroecosistema, incluyendo la biodiversidad, los ciclos biológicos y la actividad biológica del suelo, prefiriendo el uso de prácticas de manejo dentro de la finca al uso de insumos externos a la finca, tomando en cuenta que condiciones regionales requieren de sistemas adaptados a las condiciones locales. Esto se logra utilizando en lo posible métodos culturales, biológicos y mecánicos en oposición a materiales sintéticos para satisfacer cualquier función específica dentro del sistema. (p. 2)

Para Morales Galindo (2007), la producción orgánica es una alternativa a la agricultura convencional, pero necesita innovación constante en la producción, en la distribución y en la comercialización; el mercado requiere una constante diversificación de los productos ofertados durante todo el año. Por estas razones, la industria orgánica tiene que involucrar a todos los actores regionales presentes: los productores, instituciones del gobierno local y federal, los centros de investigación universitarios locales, centros de investigaciones particulares, personal técnico calificado, importadores, exportadores, distribuidores, transporte, mercados locales, cadenas de

restaurantes y supermercados, plantas de procesamiento, agencias de certificación nacionales y extranjeras. Todos estos elementos tienen que integrarse en un modelo de desarrollo regional, coordinarse e innovarse frecuentemente en relación con la situación local y nacional y en algún caso también de forma internacional.

La elección y necesidad de un cambio gradual a lo orgánico ha tocado solamente un pequeño y muy limitado número de productores en comparación con la gran mayoría de productores de agricultura tradicional; diversos factores han limitado la difusión de nuevas prácticas relacionadas con la agricultura orgánica como alternativa de desarrollo, a pesar de la inviabilidad a corto y mediano plazo del modelo actual de producción basado en técnicas nocivas para el medio ambiente, la salud de los productores rurales y los consumidores (Morales Galindo, 2007).

Hay ejemplos de desarrollo regional en los cuales un cambio del sistema productivo y un pasaje gradual a los varios sistemas de producción orgánica ha estado exitoso:

Los datos demuestran que como agronegocio la comercialización de productos orgánicos ha demostrado ser un éxito en los últimos años en México, para la población objetivo de la presente investigación se obtienen ventas anuales que van desde los 5,000 a 100 millones de pesos durante el año 2006 (Martínez Salazar et al., 2011, p. 512)

Turrent-Fernández y Cortés-Flores (2005) consideran que la agricultura alternativa (en lo específico la agricultura orgánica) a pequeña escala presenta viabilidad económica y ambiental. En el caso de pequeños productores, dada su característica de agricultura en pequeña escala, la agricultura orgánica es la mejor opción por varios órdenes de factores: bajo impacto ambiental, conservación de los ecosistemas, obtención de productos saludables, recuperación de una cosmovisión integrada con los ecosistemas, generadora de empleos; sin embargo, este sistema de producción está muy lejos de ser la forma dominante por muchos factores que la están obstaculizando (Salinas, 2014).

“La pobreza incidiría, por tanto, proporcionalmente más en las comunidades rurales mexicanas que en los entornos urbanos” (Boza Martínez, 2010, p. 102). La agricultura orgánica, con la utilización y la integración de métodos sustentables con el medio ambiente, la disminución del impacto productivo en los recursos naturales, la reutilización y el reciclaje de parte de los insumos necesarios, la disminución progresiva de los fenómenos de erosión de los suelos, el

manejo agroecológico de plagas y enfermedades y varios elementos más beneficios para el ambiente, el productor y el consumidor final, constituyen parte de los elementos que llevarían a la obtención de un desarrollo equilibrado y respetuoso con el territorio, a un desarrollo regional y territorial más equilibrado y menos desigual y finalmente a la posible solución de situaciones de pobreza extrema e inseguridad alimentaria.

Entre las varias alternativas a la agricultura convencional y con una visión global, en la cual no se considera solamente la sustitución de prácticas agrícolas convencionales por prácticas orgánicas sino también la valorización de los saberes ancestrales enraizados en el territorio, la circularidad de los ciclos naturales, la negación de sistemas basados en un uso de combustibles fósiles para cultivos dirigidos casi exclusivamente para la exportación y la obtención de biocombustibles, se sitúa la agroecología como alternativa “que promueve la agricultura local y la producción nacional de alimentos por campesinos y familias rurales y urbanas a partir de la innovación, los recursos locales y la energía solar” (Altieri y Toledo, 2011, p.165). De esta forma los productores pueden tener acceso a la tierra y a los insumos necesarios por su sustento, junto a políticas públicas e iniciativas de carácter económico accesibles. “La idea principal de la agroecología es ir más allá de las prácticas agrícolas alternativas y desarrollar agroecosistemas¹ con una mínima dependencia de agroquímicos e insumos de energía” (Altieri, Toledo, 2011, p. 165).

La investigación que aquí se propone, tiene como protagonista la reconversión de productores agrícolas desde un sistema de producción contaminante para el medio ambiente, para los mismos productores y su entorno familiar, a un sistema productivo lo más posible orgánico, que busca sustentabilidad y un mayor retorno económico; esta investigación tiene una gran importancia institucional y académica porque quiere profundizar con criterios científicos el conocimiento de una parte de la región que ha visto una gran evolución socio político, cultural y económico en particular en los últimos 50 años; la sociedad en general se puede beneficiar de esta investigación que quiere resaltar la importancia de un modelo de producción distinto del

¹ Hernández X. (1977) lo establece como un ecosistema modificado por el hombre, en cierto grado, para el aprovechamiento de los recursos naturales en la producción agrícola; Odum (1985) menciona que los agroecosistemas son ecosistemas moderados por el hombre para obtener productos y servicios; Altieri (1995) reconoce que una parte fundamental de los agroecosistemas es el ente controlador (hombre) siendo éste quien modifica, interviene, orienta y define la producción convirtiéndose en el controlador y regulador del agroecosistema ya que toma la decisión respecto a la finalidad del sistema. Sandoval y Villanueva (2009) lo conceptúan como la unidad de estudio de los sistemas de producción agrícola en los que se ejerce el control humano en la interacción con los recursos naturales para la producción de alimentos y materias primas (Platas-Rosado et al., 2016).

convencional basado en un uso desmesurado y dañino de agroquímicos y fertilizantes de síntesis, por un modelo de producción orgánico que quiere restablecer el justo equilibrio entre producción y medio ambiente con un uso responsable de los recursos ambiental, con respecto para los equilibrios ecológicos y un mejoramiento de la calidad de vida de los productores y de su entorno social.

A nivel personal lo que motiva y justifica la elección de esta investigación es el interés en estudiar científicamente el impacto de modelos de producción orgánicos basados en técnicas que benefician el medio ambiente, los productores, los destinatarios finales de la producción y la sociedad en general, obtener datos que demuestren científicamente la efectividad de la producción orgánica y de sus posibles impactos positivos.

El área de trabajo de esta investigación va a ser el municipio de Atltzayanca, una región que desde la década del 1970 con la crisis en la producción de cereales y productos agaveros, ha innovado e implementado cultivaciones distintas, en particular la de durazno que ha decididamente cambiado la cara de este territorio y ha venido evolucionando y transformando el tejido socioeconómico y cultural.

En lo específico, el interés de la investigación se dirige a un limitado grupo de productores que ha venido en los últimos 3 años parcialmente cambiando sus métodos y filosofía de producción pasando de un sistema convencional con amplio uso de agroquímicos y otros insumos de síntesis (fertilizantes, plaguicidas, herbicidas, hormonas, etcétera) a una menor utilización de estos productos sustituyéndolos por insumos orgánicos, productos caseros para el control de plagas y enfermedades y técnicas de producción orgánicas ecológicas, biológicas y agroecológicas.

En el curso del tiempo, pero con una mayor énfasis en el siglo XX, se han venido sumando investigaciones, teorías y conceptos que han enriquecidos el debate sobre la producción orgánica de los alimentos y entre los autores más reconocidos tenemos Sir Albert Howard, Lady Eve Balfour, Rudolf Steiner, Bill Mollison y David Holmgren, Masanobu Fukuoka, Miguel A. Altieri, Peter Rosset, Víctor M. Toledo a los cuales se adjuntan, y casi siempre son lo más utilizados y aplicados localmente, los conocimientos y saberes ancestrales.

La investigación tiene una vertiente sobre la reconversión del actual sistema productivo hacia una agricultura orgánica en un contexto espacial regional específico y en detalle se centra en un problema de desarrollo regional y por esta razón será necesario definir su conceptualización (Vázquez Barquero, 2000).

El municipio de Atltzayanca ha visto en estos años varios cambios en las dinámicas socioeconómicas y culturales como respuesta a los grandes cambios que a nivel planetario han ocurrido con la globalización y sus recurrentes crisis; estas respuestas han revalorizado el territorio local y sus actores sociales por medio de innovaciones, recursos y organizaciones propias, potencializando el territorio (Vázquez Barquero, 2000).

El periodo que vamos a investigar se circunscribe a los últimos 3 años, con un análisis de lo que ocurrió en el sector agrícola empezando la pandemia por el Covid-19 causada por SARS-CoV-2, sector que, diferentemente de casi todos los otros eslabones económicos, vio un crecimiento acelerado con un incremento anual del 39.2% y un superávit de 12,347 millones de dólares (Rivas-Valencia et al., 2021). Derivado de lo antes expuesto se plantea el problema mediante preguntas de investigación de la siguiente manera.

1.3 Preguntas de investigación

Pregunta general

¿Cuáles son los factores que han dificultado una más extensa reconversión, en número de unidades productivas y en superficie cultivada, a la agricultura orgánica en el Municipio de Atltzayanca?

Preguntas específicas

- ¿Cuál es la percepción de la producción orgánica en el desarrollo territorial del municipio de Atltzayanca?
- ¿Cuáles son las motivaciones de los productores para su reconversión a la producción orgánica?
- ¿Cuáles son las propuestas de los productores para mejorar su situación social, laboral, económica en el territorio?

1.4 Objetivos

Objetivo general

Analizar el impacto generado por las prácticas agrícolas de los productores orgánicos de Atltzayanca, Tlaxcala, en el desarrollo territorial del municipio, analizando sus efectos en términos de preservación ambiental, eficiencia económica y equidad social.

Objetivos específicos

- Conocer la percepción del impacto de la producción orgánica en el desarrollo territorial del municipio de Atltzayanca.
- Describir las motivaciones que impulsan a los productores a llevar a cabo la reconversión a la producción orgánica en el Municipio de Atltzayanca, Tlaxcala.
- Recopilar las propuestas de los productores para mejorar su situación social, laboral, económica en el territorio.

1.5 Hipótesis

Los factores que han dificultado la conversión de productores convencionales a un nuevo paradigma productivo bajo el modelo de agricultura orgánica y por lo tanto un bajo impacto en el desarrollo territorial del municipio de Atltzayanca, entre otros, son una insuficiente estructura organizativa de base social, la situación crítica actual de la agricultura convencional; la dificultad de adaptación a un nuevo sistema de cadenas productivas, de comercialización y distribución, de los productos; los costos crecientes en la adquisición de insumos; el progresivo empeoramiento de la calidad de vida de los productores; un insuficiente apoyo institucional en cuanto a capacitación en las técnicas de producción orgánica, dificultades de acceso a financiamiento, escasa información del público en general sobre los beneficios de los productos orgánicos, así como la limitada difusión de la reconversión de otros productores.

CAPÍTULO II. MARCO CONTEXTUAL

2.1 Marco contextual

El Municipio de Atltzayanca

El objeto de estudio de la investigación es evaluar el impacto generado por las prácticas agrícolas de los productores orgánicos de Atltzayanca, Tlaxcala, en el desarrollo territorial del municipio, analizando sus efectos en términos de preservación ambiental, eficiencia económica y equidad social; es decir, como la introducción de prácticas agrícolas de tipo orgánico (regenerativas, de mejoramientos de los suelos, de limitación en el uso de productos químicos de síntesis para el control de plagas y enfermedades, agroecológicas) empleada en los últimos años han influenciado un sustancial cambio en el tejido social económico y ambiental de este territorio caracterizado desde hace tiempo por su vocación de producción primaria en particular por el cultivo del durazno que surgió hacia el año 1970 como respuesta de los campesinos a los graves problemas socio económico de la región para volverse una estrategia de desarrollo regional; desde entonces problemas de disminución de la productividad por el uso constante de agroquímico, un fuerte incremento de los costos de producción y hasta problemas de salud de los pobladores, ha puesto in crisis este tipo de modelo (Aragón Loranca, 2013).

Atltzayanca tiene su origen del náhuatl *azayancan*, que es la conjunción de *atl* (“agua”) y de *tzayani* (“rompe”), finalmente, *can*, que significa un locativo de lugar. Por lo tanto, Atltzayanca es posible traducirlo como “lugar donde se rompen las aguas”, esto en náhuatl (Municipio de Atltzayanca, s.f.a)

2.2 Marco situacional

Ubicación y condiciones bioclimáticas de la región Atltzayanca

Atltzayanca se encuentra ubicado entre los paralelos 19° 19' y 19° 30' de latitud norte y los meridianos 97° 42' y 97° 53' de longitud oeste, se caracteriza por una altitud entre 2,400 y 3,400

msnm (INEGI, 2010) y cuenta con una superficie total de 186,330 km², lo que representa 4.67% del total del territorio estatal; cuenta con 42 localidades más dos localidades con una y dos viviendas y una población total de 18,111 habitantes (INEGI, 2020a).

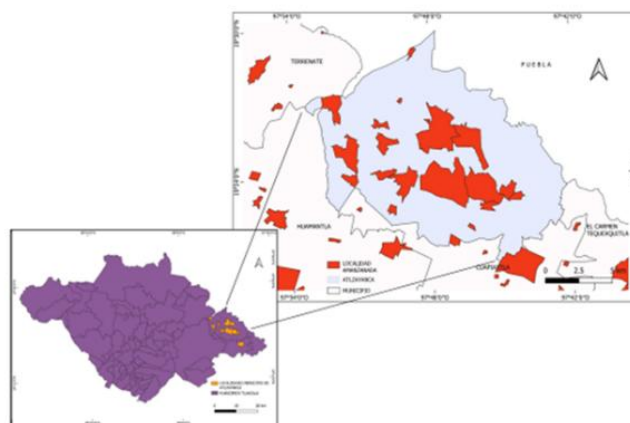
La región de estudio se encuentra ubicada en el extremo noreste del estado, delimitada al norte por las montañas descendentes de la sierra Tlaxco-la Caldera, y lo separa del estado de Puebla; al sur, por el Valle de Huamantla; sus límites orientales y occidentales colindan con los municipios de Terrenate al poniente y Cuapixtla al oriente.

El municipio de Atltzayanca es un territorio accidentado, mayormente en el norte, por 70% de su superficie total; presenta también zonas semiplanas en la zona central cubriendo 20% de la superficie y finalmente 10% de zonas planas que se ubican en la parte meridional del municipio (Municipio de Atltzayanca, 2018). Del territorio, 13,747 hectáreas están previstas para la producción (5.7% de la superficie del estado de Tlaxcala). La mayor parte de esta superficie, 11,652 hectáreas, son dedicadas a los cultivos de temporal, frutales y perennes (Municipio de Atltzayanca, 2018).

Datos de INEGI (2010) con respecto al uso potencial de la tierra, reportan que la agricultura mecanizada representa 76.72% del total de la superficie, la agricultura con tracción animal estacional 1.43% y 21.85% no es apta para la agricultura; el uso de la tierra en el sector pecuario con praderas representa 76.72%, el ganado caprino con 10.10%, pastizal 8.30%, pradera cultivada con tracción animal 1.42% y no apta para uso pecuario 3.46%.

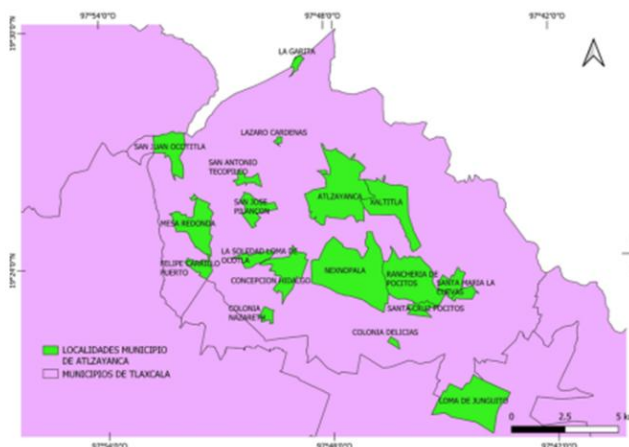
Figura 1

Estado de Tlaxcala, municipio de Atltzayanca y sus localidades amanzanadas



Fuente: elaboración propia, con base en el INEGI (2022)

Localidades del municipio de Atltzayanca



Fuente: elaboración propia, con base en el INEGI (2022).

El clima es templado subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad (92.94%), de humedad media (6.67%) y semifrío subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad (0.39%) (INEGI, 2010); marzo, abril y mayo son los meses más calurosos.

La temperatura promedio mínima anual registrada es de 5.7°C y la máxima es de 27.4°C; y la temperatura media anual es de 13.8°C (CONAGUA, 2020). La dirección de los vientos en general es de suroeste a noroeste; la parte más ventosa del año va de junio a noviembre, con velocidades promedio de más de 9.4 kilómetros por hora con velocidad máxima en julio con un promedio de 10.2 kilómetros por hora (NASA, s.f.).

En el municipio de Atltzayanca, según INEGI (2010), predominan los *regosoles* (49.20%: normalmente tienen un uso agrícola dependiendo de su profundidad y de eventual pedregosidad), *durisol* (25.16%: son de origen aluviales o coluviales; normalmente se usan para pastizales extensivos pero con el riego es posible utilizarse para cultivos) y *fluvisol* (0.62%: se forman por materiales arrastrados por agua, son suelos muy poco desarrollados y se pueden utilizar como pastizales), y hacia el norte hay *litosoles* o *leptosoles* desnudados por el fuerte proceso de erosión (son suelos con potencialidad muy limitada para cultivo arbóreo o para pastos) (Werner, 1989).

Atltzayanca es parte de la Cuenca de la Región Vertiente Interior Oriental del Balsas y aquí se reúnen los escurrimientos que llegan de la vertiente sur de la sierra de la Caldera y de las vertientes norte y oriente de La Malinche. En Atltzayanca había 15 pozos y 5 manantiales en el

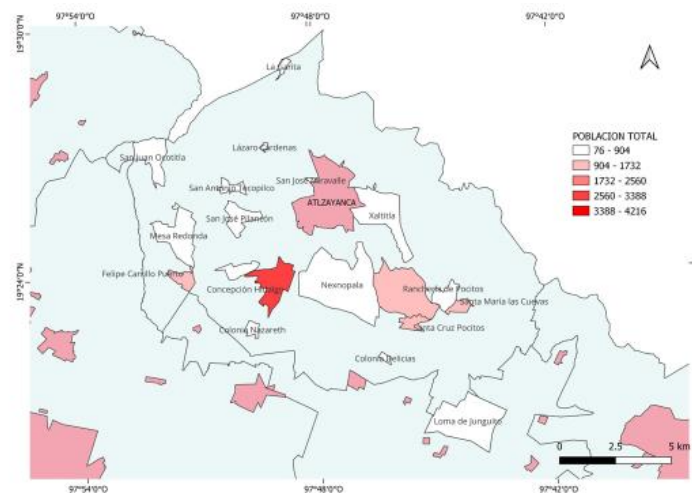
año 2017 con un volumen de extracción que ha pasado de 808 miles m³ a 802 miles m³ desde el año 2010 al 2017 (INEGI, 2012; 2017).

Datos socioeconómicos

Para 2020, la población de Atltzayanca contaba con 18,111 habitantes: 49.4% hombres (8,943) y 50.6% mujeres (9,168), lo cual significa un crecimiento de 13.7% en comparación con el censo del año 2010 (en el mismo periodo de tiempo la población en Tlaxcala creció 14.8%) con una densidad de población de 95.4 habitantes por kilómetro cuadrado (es de 336 habitantes por kilómetro cuadrado en el entidad estatal y de 1,828 en el municipio de Tlaxcala de Xicohténcatl), relevando un crecimiento con respecto a los años 2010 (85 Hab./km²) y 2015 (91 Hab./km²) (Gobierno del Estado de Tlaxcala SPF, 2020).

Figura 3

Distribución de la población total del municipio de Atltzayanca



Fuente: elaboración propia, con base en el INEGI (2022).

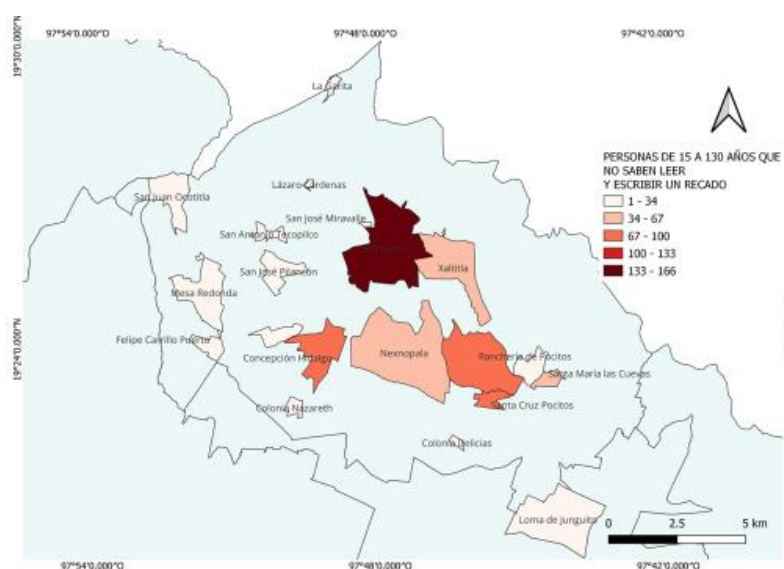
La edad de la mitad de la población es de 27 años (28 años en toda la entidad federativa de Tlaxcala) y la razón de dependencia es de 59.2 (es decir que existen 59 personas en edad de dependencia por cada 100 en edad productiva; es de 51 en Tlaxcala). En lo que respecta a la edad, el orden por número de habitantes es el siguiente: 5 a 9 años (1,754 habitantes), 15 a 19 años (1,743

habitantes) y 10 a 14 años (1,722 habitantes). Estos grupos demográficos concentran el 28.8% de la población total (Gobierno de México, 2020b).

La mayoría de la población del municipio tiene una escolaridad básica (66.7%), media superior (20.4%), superior (7.2%) y sin escolaridad (5.5%); la tasa de alfabetización es del 99.1% en el rango de 15 a 24 años y del 92% entre 25 años y más. La tasa de analfabetismo fue de 6.1% (42.9% hombres y 57.1% mujeres) contra el 1.24% a nivel federativo. El grado de escolaridad en el municipio es de 8.1% contra el 12.2% del municipio de Tlaxcala (Gobierno de México, 2020b).

Figura 4

Personas de 15 a 130 años que no saben leer y escribir un recado



Fuente: elaboración propia, con base en el INEGI (2022).

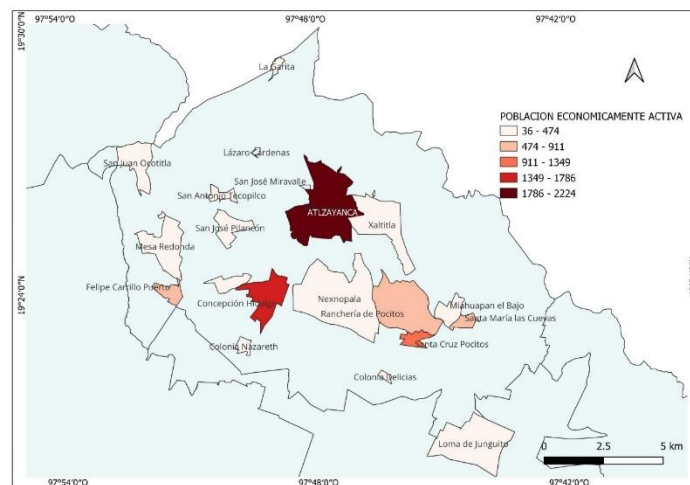
Solo 0.16% (2.2% a nivel estatal) de la población mayor de 3 años (23 personas) habla una lengua indígena (65.4% lengua náhuatl y 15.4% otomí, entre las lenguas indígenas más frecuentes) y solamente 1.9% de la población se considera afromexicana negra o afrodescendiente (1.3% a nivel federal) (Gobierno de México, 2020b).

El total de las viviendas particulares habitadas es de 4535 (que representa 1.3% del total estatal) con un promedio de 4.0 ocupantes por vivienda (3.9% a nivel estatal), 1.2 promedio de ocupantes por cuarto y 1.8% (igual porcentaje a nivel estatal) de viviendas con piso de tierra; 30.1% de las viviendas tienen 3 cuartos y 38.2% tienen 2 dormitorios.

La población económicamente activa (PEA de personas de más de 12 años de edad) es de 66.5% (37.4% mujeres y 62.6% hombres; a nivel estatal es de 59.2% hombres y 40.8% mujeres); la población no económicamente activa (PNEA de personas de más de 12 años de edad) representa 33.3% del cual 30.9% son estudiantes, 56.7% personas dedicadas a los quehacer de su hogar, 0.7% pensionados(as) o jubilados(as), 4.7% personas con algunas limitación física o mental que les impide trabajar y 7.0% personas con otras actividades económicas (Gobierno de México, 2020b).

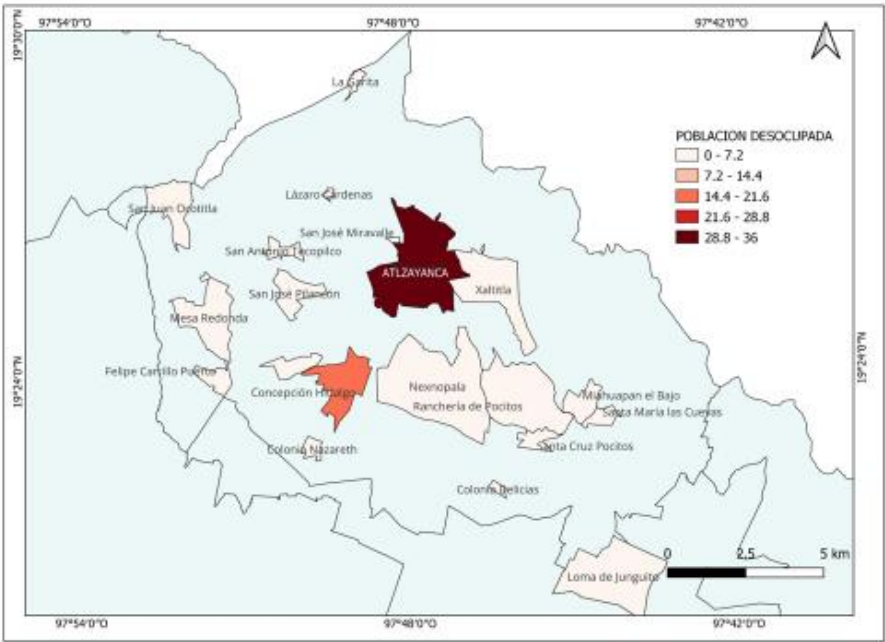
Figura 5

Población económicamente activa del municipio de Atltzayanca



Fuente: elaboración propia, con base en el INEGI (2022).

Figura 6
Población desocupada del municipio de Atltzayanca



Fuente: elaboración propia, con base en el INEGI (2022).

El índice Gini de Atltzayanca en el año 2020 es de 0.32 (CONEVAL, 2020a). En la Tabla 2 se observan datos relevados por el Consejo Nacional de Población (CONAPO) sobre algún indicador social económico (Secretaría de Bienestar, 2023).

Tabla 2
Datos del Consejo Nacional de Población. (CONAPO) sobre Atltzayanca

Nombre del municipio	Población total	% Población de 15 años o más analfabeta	% Población de 15 años o más sin educación básica	% Ocupantes en viviendas particulares sin drenaje ni excusado	% Ocupantes en viviendas particulares sin energía eléctrica	% Ocupantes en viviendas particulares sin agua entubada	% Ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra	% Viviendas particulares con hacinamiento	% Población en localidades con menos de 5 000 habitantes	% Población ocupada con ingresos menores a 2 salarios mínimos	Índice de marginación, 2020	Grado de marginación, 2020	Índice de marginación normalizado, 2020	Lugar que ocupa en el contexto nacional
Atltzayanca	18 111	6.11	39.95	2.42	0.47	1.46	1.62	34.08	100.00	91.58	54.633	Bajo	0.86	1 290

Fuente: Secretaría de Bienestar Conapo (2023).

El Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL, 2020) arroja también otros datos significativos sobre el municipio de Atltzayanca colocándolo, en el 2015, entre los cuatro municipio del estado, junto a Zitlaltepec de Trinidad Sánchez Santos, El Carmen

Tequexquitla y Terrenate, con el mayor grado de rezago social considerando, entre otros, estos índices: población con ingreso inferior a la línea de pobreza, población de 15 años o más analfabeta, población que no asiste a la escuela, viviendas con piso de tierra o que no disponen de sanitarios, agua entubada, drenaje (CONEVAL, 2020, p. 80).

Producción Agrícola en el estado de Tlaxcala

El estado de Tlaxcala se divide administrativamente en tres Distritos de Desarrollo Rural: Calpulalpan (SADER Oficina D.D.R. 163), Tlaxcala (SADER Oficina D.D.R. 164) y Huamantla (SADER Oficina D.D.R. 165). El Programa de Ordenamiento Territorial (PEOT) del 2004 definió seis regiones económicas y Atltzayanca se encuentra en el Distrito de Huamantla junto a Él Carmen Tequexquitla, Terrenate, Cuapiaxtla, Huamantla, Zitlaltepec de Trinidad Sánchez Santos e Ixtenco y, con una extensión territorial en conjunto de 919 km² es la región más grande del estado (INIFAP, 2021).

Subsector agrícola

El sector primario en Tlaxcala contribuye con 3.8% al Producto Interno Local (es de 3.3% a nivel nacional) (INIFAP, 2021). Los cultivos más cultivados fueron: maíz grano blanco, maíz forrajero, avena forrajera, cebada grano, trigo grano y maíz grano amarillo (INEGI, 2022) y, en general, se evidencia una baja productividad de los cultivos en el estado a pesar que el caso de los cultivos de grano, hay una tendencia en el incremento de la productividad en los últimos 40 años (INIFAP, 2021).

En el estado hay 452 unidades de producción protegida (así como invernaderos, malla sombras) con una producción de jitomate, pepino, fresa, manzana, zarzamora, arándano y chile en una superficie de 238 hectáreas; la ganadería es una actividad poco desarrollada y se realiza en una superficie de 57 mil hectáreas (INIFAP, 2021). El subsector forestal es representado con una producción estatal maderable de 38,150 m³ de pino, oyamel y encino (INIFAP, 2021)

Las principales problemáticas del sector en todas sus vertientes productivas se refieren a factores relativos al cambio climático y al calentamiento global, así como sequías, tormentas, heladas atípicas y a factores muy locales, así como pérdidas de fertilidad de los suelos por prácticas

inadecuadas, un insuficiente manejo de plagas y enfermedades; a todo esto hay que asociar un alto costo de insumos y servicios, una débil red de asistencia técnica, falta de apoyos y financiamientos adecuados (INIFAP, 2021).

El nivel de estudio es bajo: 6.8% sin estudio, 8% licenciatura o postgrado, 11% bachillerato; 28% secundaria; 45.6% primaria; 27 de 100 productores(as) en Tlaxcala se consideran indígenas; en los últimos 15 años el parque vehicular de tractores propios se ha duplicado (7,650 en el censo 2022) (INEGI, 2022).

Los principales problemas para realizar las actividades agrícolas son: alto costo de insumos y servicios (92.4%); inseguridad (51.3); baja de precios o disminución de la venta a causa de Covid-19 (45.9%); pérdida de fertilidad del suelo (36.1%); dificultad para la comercialización debido a la existencia de intermediarios (15.1%); dificultad para la transportación (23.7%); productor de edad avanzada o enfermo (19.2%); escasez de mano de obra (17.3%) (INEGI 2022).

Varias prácticas de la agricultura convencional (así como la eliminación de las barreras vivas de plantas de maguey, un uso excesivo de maquinarias pesadas y de una innecesaria pulverización del suelo) combinadas a efectos de cambio climático tal como sequías y heladas han afectado el suelo de Tlaxcala que ahora se encuentra en el segundo lugar con más erosión a nivel nacional (SEMARNAT y CP., 2003).

La transferencia tecnológica de uno de lo más importante centro de investigación nacional, el INIFAP (Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias), a los productores agrícolas tlaxcaltecas registra una baja adopción por estos factores: baja frecuencia de capacitación, elevada edad, de 58.8 años, bajo grado de escolaridad (3.9 años), escaso acceso a la tierra (un promedio de 2.3 hectáreas) y muy bajo acceso a sistemas de riegos (en superficies de solo 0.08 ha). Finalmente hay que considerar que 74% de los productores de maíz realizan diferentes actividades económicas y esto influye en la transferencia de conocimientos (Damián et al., 2008, citado en Vega Álvarez et al. 2022) o tienen que emigrar al exterior para contribuir a la economía familiar (Almaguarez Vargas et al., 2022).

En el municipio de Atltzayanca la agricultura es la principal actividad productiva. Un 90% de los cuatro mil 500 jefes de familia de las 23 comunidades de Atltzayanca se dedican a la producción de maíz (Baños, 2021). los otros cultivos más importantes son los duraznos y unos cereales, así como se puede ver en la tabla siguiente.

Tabla 3*Cultivos en el municipio de Atltzayanca año 2022*

Cultivo	Sembrada (Ha)	Cosechada	Siniestrada	Volumen producción (ton.)	Rendimiento (ton/Ha)	Precio medio rural (pesos/ton.)	Valor producción (pesos)
Maíz grano	8062	8062	0	16930.2	2.1	5831.02	98720334.8
Durazno	1480	1470	0	8687.7	5.91	15398.4	133776676.6
Maíz forrajero en verde	1236	1236	0	46720.8	37.8	433.08	20233844.06
Maíz grano	506	506	0	3294.06	6.51	5840.37	19238529.2
Trigo grano	486	486	0	1506.6	3.1	3901.09	5877382.19
Avena forrajera en verde	444	444	0	8080.8	18.2	400.96	3240077.57
Cebada grano	139	139	0	319.7	2.3	6850	2189945
Calabaza semilla o chihua	131	131	0	85.15	0.65	50201.69	4274673.9
Amaranto	91	91	0	145.6	1.6	15120.86	2201597.22
Durazno	89	84	0	584.6	6.96	15422.32	9015890.34
Maíz forrajero en verde	80	80	0	4239.2	52.99	595	2522324
Triticale grano	70	70	0	287	4.1	3535.2	1014602.4
Haba grano	55	55	0	49.5	0.9	20600.69	1019734.16
Frijol	50	50	0	50	1	11200	560000
Tomate verde	37	37	0	517.5	13.99	5601.35	2898698.63
Zanahoria	36	36	0	1058.4	29.4	3537.42	3744005.33
Avena forrajera en verde	26	26	0	626.08	24.08	391.08	244847.37
Brócoli	23	23	0	519.8	22.6	6464.9	3360455.02

Papa	19	19	0	338.2	17.8	4200	1420440
Maguey pulquero (miles de litros)	19	16	0	184.34	11.52	2730.77	503390
Avena forrajera en verde	18	18	0	322.2	17.9	430.78	138797.32
Alfalfa verde	14	14	0	1128.4	80.6	456.54	515159.74
Frijol	10	10	0	16	1.6	11220	179520
Girasol	10	10	0	19	1.9	5850	111150
Fresa	8	8	0	353.92	44.24	29990	10614060.8
Cebolla	6	6	0	123	20.5	4535	557805
Papa	4	4	0	147.2	36.8	4135	608672
Ajo	3	3	0	23.1	7.7	31136.67	719257.08
Tomate rojo (jitomate)	3	3	0	579	193	7350	4255650
Frambuesa	1	1	0	17.3	17.3	37500	648750
Zarzamora	1	1	0	11.3	11.3	30000	339000
Tuna	1	1	0	6.2	6.2	4100	25420

Fuente: SIAP (2022).

Con referencia a la producción orgánica y al complicado proceso de reconversión de la agricultura convencional a la orgánica se presentan, para el municipio de Atltzayanca, los datos generados en la Dirección de Agricultura de la SIA mediante la Estrategia de Transición de Agricultura Convencional a una Agricultura Orgánica: en fecha 21 de marzo de 2024 el número de productores que la SIA está atendiendo y siguiendo en la reconversión a lo orgánico son 169 (ver Tabla 4).

Tabla 4*Productores de Atltzayanca en reconversión por localidades y superficie cultivada*

Municipio	Localidad	Productores	Superficie (Ha)
Atltzayanca	Delicias	10	28
	San Felipe Carrillo Puerto	18	61.544
	Lázaro Cárdenas	12	57.784
	Loma de Junguito	8	17.6
	Miahupan El Alto	1	3.6
	Nexnopala	10	27.2
	Ranchería pocitos	16	65.6
	San José Buenavista	2	6.4
	Santa Cruz Pocitos	13	37.6
	Santa Cruz La Cueva	10	39.2
	Barrio Guadalupe	4	9.6
	Barrio San Antonio	12	52.4
	Barrio Santiago	4	16.16
	Concepción Hidalgo	21	103.68
	Nazareth	6	24.8
	San José Pilancón	10	31.6
	San José Ocotitla	9	29.28
	Xaltitla	6	30.8
	Total	169	642.848

Fuente: Secretaría de Impulso Agropecuario (2024).

La Tabla 5 se refiere a los productores en reconversión con una anterioridad de tres meses de la precedente tabla y se puede notar una disminución en el número de productores en fase de reconversión.

Tabla 5*Número de productores en reconversión por localidades*

Productores en reconversión	Número
Barrio Guadalupe	5
Barrio La Concepción	3
Barrio Santiago	3
Buenavista	5
Colonia Delicias	5
Colonia Nazareth	6
Concepción Hidalgo	15
Felipe Carrillo Puerto	12
La Garita	9
Lázaro Cárdenas	18
Loma de Junguito	12
Mesa Redonda	17
Nexnopala	15
Ranchería Pocitos	8
San Antonio Tecopilco	21
San Antonio	3
San José Pilancón	6
Santa Cruz Pocitos	12
Santa María Las Cuevas	8
Xaltitla	3
Total	186

Fuente: Secretaría de Impulso Agropecuario (2024).

Según la SIA, al momento no se cuenta con algún productor y/u operador orgánico certificado en el estado, ni en el municipio de Atltzayanca, pero datos abiertos del Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad, y Calidad Agroalimentaria (SENASICA) arrojan otros datos como se puede observar en la siguiente Tabla 6, con la presencia de 19 operadores certificados en el municipio y 8 más en el estado.

Tabla 6

Operadores orgánicos en los municipios de Tlaxcala

 AGRICULTURA SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD, INOCUIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuicola y Pesquera Dirección de Inocuidad Agroalimentaria y Control Orgánico  SENASICA SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD, INOCUIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA					
ubicación	Producto orgánico	Vigencia	Municipio	Entidad federativa	Organismo Certificador
MX/202	Maiz	26/01/2024	Hueyotlipan	Tlaxcala	Mayacert SA de CV
MX/202	Maiz azul	26/01/2024	Hueyotlipan	Tlaxcala	Mayacert SA de CV
MX/202	Maiz amarillo	26/01/2024	Hueyotlipan	Tlaxcala	Mayacert SA de CV
MX/202	Maiz blanco	26/01/2024	Hueyotlipan	Tlaxcala	Mayacert SA de CV
MCPAV	Cebada	13/02/2024	Tlaxco	Tlaxcala	Mexico Certificadora Organica AC Mexicocert
LPO-005	Frijol	09/03/2024	Altzayanca	Tlaxcala	Organic Crop Improvement Association International AC OCIA
LPO-005	Arandano	09/03/2024	Altzayanca	Tlaxcala	Organic Crop Improvement Association International AC OCIA
LPO-005	Brocoli	09/03/2024	Altzayanca	Tlaxcala	Organic Crop Improvement Association International AC OCIA
LPO-005	Calabaza	09/03/2024	Altzayanca	Tlaxcala	Organic Crop Improvement Association International AC OCIA
LPO-005	capulín	09/03/2024	Altzayanca	Tlaxcala	Organic Crop Improvement Association International AC OCIA
LPO-005	Zanahoria	09/03/2024	Altzayanca	Tlaxcala	Organic Crop Improvement Association International AC OCIA
LPO-005	Cereza	09/03/2024	Altzayanca	Tlaxcala	Organic Crop Improvement Association International AC OCIA
LPO-005	Higo	09/03/2024	Altzayanca	Tlaxcala	Organic Crop Improvement Association International AC OCIA
LPO-005	Linaza	09/03/2024	Altzayanca	Tlaxcala	Organic Crop Improvement Association International AC OCIA
LPO-005	Fresa	09/03/2024	Altzayanca	Tlaxcala	Organic Crop Improvement Association International AC OCIA
LPO-005	hongo	09/03/2024	Altzayanca	Tlaxcala	Organic Crop Improvement Association International AC OCIA
LPO-005	lenteja	09/03/2024	Altzayanca	Tlaxcala	Organic Crop Improvement Association International AC OCIA
LPO-005	lechuga	09/03/2024	Altzayanca	Tlaxcala	Organic Crop Improvement Association International AC OCIA
LPO-005	cebolla	09/03/2024	Altzayanca	Tlaxcala	Organic Crop Improvement Association International AC OCIA
LPO-005	durazno	09/03/2024	Altzayanca	Tlaxcala	Organic Crop Improvement Association International AC OCIA
LPO-005	frambuesa	09/03/2024	Altzayanca	Tlaxcala	Organic Crop Improvement Association International AC OCIA
LPO-005	maiz	09/03/2024	Altzayanca	Tlaxcala	Organic Crop Improvement Association International AC OCIA
LPO-005	tomate	09/03/2024	Altzayanca	Tlaxcala	Organic Crop Improvement Association International AC OCIA
LPO-005	zazamora	09/03/2024	Altzayanca	Tlaxcala	Organic Crop Improvement Association International AC OCIA
CMX-LO	Pastos	18/04/2024	Huamantla	Tlaxcala	Certificadora Mexicana de Productos y Procesos Ecologicos SC
PAO-OR	Brocoli	11/09/2024	Tlaxco	Tlaxcala	Primus Auditing Operations Mexico S de RL de CV
	Hamburguesas			Tlaxcala	
MCPR-0	organica de pollo	22/09/2024	Sanctorum De Lazaro Cardenas		Mexico Certificadora Organica AC Mexicocert
	Nuggets organicas de			Tlaxcala	
MCPR-0	pollo	22/09/2024	Sanctorum De Lazaro Cardenas		Mexico Certificadora Organica AC Mexicocert

Fuente: SENASICA (2024, s.p.).

Actualmente, siempre según los datos ofrecidos por la SIA, se han consolidado 91 CIHO en el estado de Tlaxcala y cinco de estos en el municipio de Atltzayanca (Ranchería Pocitos, Felipe Carrillo Puerto, Santa María La Cuevas, Concepción Hidalgo, Barrio San Antonio) en donde se organizan semanalmente capacitaciones y se producen abonos orgánicos, biopreparados para el control de plagas y enfermedades, descompactadores del suelo, degradadores de materia orgánica y estimuladores de crecimiento además de lixiviados de lombriz.

La SIA apoya a los productores que participan en la estrategia de reconversión mediante el subsidio de insumos (fertilizantes minerales, mejoradores del suelo, composta, insumos de especialidad orgánicos, semillas) además de las capacitación y asesorías técnicas del programa de apoyo e impulso al sector agrícola (PAISA).

En cuanto a la producción orgánica datos de la SIA indican que en el año 2022 se tenían 10,000 hectáreas atendidas en los 60 municipios de Tlaxcala, en lo específico en cultivos de maíz,

haba, cebada, frijol, frutales como durazno, ciruelo, manzana, hortalizas como calabacita, fresa y frambuesa con un aproximado de 2300 productores adheridos al programa orgánico.

En el año 2023 se incorporaron al programa orgánico 7,500 hectáreas de cultivo incluyendo lo del maguey. Para el municipio de Atltzayanca los cultivos en reconversión son principalmente maíz, cebada, trigo, avena, durazno, hortalizas (estas últimas en el municipio de Lázaro Cárdenas); la producción orgánica producida actualmente no va a un mercado en particular; siempre según datos ofrecido por la SIA, no hay al momento ninguna organización formal de estos productores en reconversión; la reconversión productiva de estos productores se encuentra al momento en una proceso parcial (solo una parte de las unidades productivas están en reconversión). En la Tabla 7 se puede hacer una comparación de la producción orgánica del municipio de Atltzayanca y del municipio de Tlaxcala.

Tabla 7

Producción orgánica en el municipio de Atltzayanca y Estado de Tlaxcala

Municipio Atltzayanca	Superficie sembrada Ha.	Superficie cosechada Ha.	Valor producción (miles de pesos)
2018	Sin datos	Sin datos	Sin datos
2019	Sin datos	Sin datos	Sin datos
2020	2	2	1,016.73
2021	2	2	1,061.94
2022	2	2	987.75
Estado de Tlaxcala			
2017	9	9	832.14
2018	194	194	8,778.26
2019	164	143	9,170.63
2020	2	2	1,016.73
2021	2	2	1,016.73
2022	80	80	5,592.8

Fuente: SIAP Gobierno de México (2022).

Actualmente, la SIA no tiene ningún convenio de colaboración con alguna instancia de investigación en el municipio.

Política institucional

Entre las varias instituciones que colaboran de una u otra forma en proyectos relacionados con el municipio de Atltzayanca hay en primer lugar la SIA con varios proyectos de apoyo a los productores agropecuario entre los cuales destacan el “Proyecto del Plan de Manejo de Agricultura Orgánica” como estrategia de reconversión de la Agricultura Tradicional a una Agricultura Orgánica, donde se integran prácticas agroecológicas.

En estos dos años la SIA ha instalado en el estado 91 CIIO con la finalidad de ser sedes de capacitación para los productores en reconversión productiva; en estos centros se elaboran abonos orgánicos (lombricomposta, composta, biopreparados, microorganismos efectivos de montaña). La SIA organiza también entrega de insumos como fertilizante orgánico, aminoácidos, semillas.

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat) ha firmado convenios con el Gobierno de Tlaxcala que han involucrado también el municipio de Atltzayanca (convenio del saneamiento del río Atoyac, por ejemplo) (SEMARNAT, 2020). La Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) ha intervenido en el territorio de Atltzayanca con una presa para la captación de agua para riego en zona de reforestación. (Comisión Nacional Forestal, 2017). La Universidad Tecnológica de Tlaxcala colabora desde el 2021 con el municipio en la implementación de cursos de capacitación con temas agrícolas, comerciales y de servicios. La Universidad Autónoma de Tlaxcala colabora también con el municipio y en lo específico con la Sociedad de Productores de Duraznos Selectos de Tlaxcala (INIFAP, 2021).

El Colegio de Tlaxcala también tiene vinculación con varias investigaciones sobre los principales cultivos y sobre el desarrollo de esta parte del territorio estatal (así como la investigación sobre el tejido institucional y concurrencia de los programas de desarrollo rural en el municipio de Atltzayanca de Alfonso Pérez Sánchez y Javier Delgadillo Macias y el trabajo de Julián Sánchez Sánchez titulado “Evaluación del comportamiento de los agroquímicos en la producción de durazno y su relación con la sustentabilidad y el desarrollo regional en Atltzayanca, Tlaxcala”, solamente para nombrar unas de las publicaciones del Colegio de Tlaxcala) (INIFAP, 2021).

Hay colaboraciones también a nivel cultural como por ejemplo el Programa de Apoyo a las Culturas Municipales y Comunitarias (PACMyC) para la preservación y el aprovechamiento del cultivo del maguey (Secretaría de Cultura, 2020).

2.3 Marco legal

Legislación en materia de producción orgánica

La primera ley emanada en México sobre la producción orgánica tiene fecha 7 de febrero de 2006, Ley de Productos Orgánicos. Para cumplir con los objetivos de esta ley se estableció el Consejo Nacional de la Producción Orgánica (CNPO) y finalmente en abril del 2010 se publicó “El Reglamento de la Ley de Productos Orgánicos”, con el objeto de reglamentar los lineamientos establecidos en la ley de 2006 (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2010) (ver Tabla 8).

Tabla 8

Ley de Productos Orgánicos LPO 2006

Ley Productos Orgánicos LPO 2006	Atribuciones de la LPO para regular		
	Producción	Acondicionamiento	Empaque
	Cosecha	Identificación	Almacenamiento
	Elaboración	Etiquetado	Transporte
	Preparación	Recolección silvestre (Sagarpa- Semarnat)	Distribución
	Procesamiento	Acarreo	Comercialización (Profeco, Sagarpa)
		Captura	
Estructura de la Ley de Productos Orgánicos			
Objeto de aplicación de la Ley			
Criterios de conversión, producción y procesamiento			
Consejo nacional de producción orgánica			
Sistema de control de productos orgánicos			

Importaciones de productos orgánicos
Promoción y fomento
Criterios sociales en la producción orgánica
Infracciones y sanciones

Fuente: DOF 07-02-2006.

Este reglamento prevé la institución del CNPO como un órgano de consulta de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA, actualmente Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, SADER) representativo de los productores y otros actores sociales relacionado con la producción orgánica y entre sus funciones, tiene la de opinar sobre la regulación de la producción orgánica, métodos, sustancias y materiales que se pueden utilizar (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2010).

En México hay un padrón (actualizado al año 2023), de 21 organismos de certificación aprobados para la certificación de productos orgánicos, entre los cuales hay: Eco Cert México S. DE R.L. DE C.V., Certimex, Instituto para el Mercado Ecológico, S.A. DE C.V. (IMOcert), CEertiagro, S.C y también hay un padrón de sistemas reconocidos para aplicar la certificación orgánica participativa (SCOP) de productos orgánicos de la producción familiar y/o de los pequeños productores organizados (a la fecha hay solamente tres SCOP en todo el territorio nacional) (Gobierno de México, 2023). El Sistema de Certificación Orgánica Participativa (SCOP) es un sistema de certificación para pequeños productores que producen y comercializan su producción directamente al consumidor final en los tianguis o en los mercados establecidos (Gobierno de México, 2020).

El Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA) de acuerdo a la Ley de Productos Orgánicos en México (LPO), reconoce los SCOP con procedimientos bien documentados sobre el proceso de certificación participativa para que sea posible constatar que los pequeños productores sigan todos los procedimientos en el manejo productivo, en los ciclos de cultivación hasta el etiquetado de los productos finales, adecuándose estrictamente a los principios y criterios de producción orgánica en línea con la LPO (Gobierno de México, 2020).

La Ley para el Desarrollo agrícola sustentable del estado de Tlaxcala establecida con Decreto N°293, entrada en vigor a final del año 2020 tiene, entre sus objetivos, “establecer las

bases para alcanzar un desarrollo sustentable de las actividades agrícolas y su promoción”, con el propósito

de abatir la contaminación de suelos, agua y atmósfera, reducir la erosión e incrementar la eficiencia, productividad y competitividad del campo Tlaxcalteca mediante el uso óptimo y racional de los recursos naturales, la adopción de la tecnología adecuada en las unidades de producción, la consideración de las condiciones socioeconómicas de los productores y su participación permanente en el proceso” (Congreso Estado de Tlaxcala, 2020, p. 1).

En toda la ley no se hace referencia directa a la agricultura orgánica, solamente en el artículo 1, III.c se hace una referencia a procesos de reconversión:

Impulsar las buenas prácticas en el manejo de los recursos naturales mediante procesos de capacitación y asesoría a todas aquellas personas que intervienen en el sector agrícola acerca de los procesos de reconversión de cultivos y la diversificación productiva que aseguren un manejo sustentable. (Congreso Estado de Tlaxcala, 2020, p. 2).

Según esta ley el desarrollo rural sustentable se define como el

mejoramiento integral del bienestar social de la población y de las actividades económicas en el territorio comprendido fuera de los núcleos considerados urbanos, de acuerdo con las disposiciones aplicables, asegurando la conservación permanente de los recursos naturales, la biodiversidad y los servicios ambientales. (Congreso Estado de Tlaxcala, 2020, p. 4)

y como reconversión productiva sustentable

el cambio de la actividad forestal, agrícola o pecuaria, que busca aprovechar la aptitud potencial del área o sitio con un uso óptimo del suelo, para alcanzar una producción capaz de competir exitosamente y lograr una incursión eficiente en los mercados externos. (Congreso Estado de Tlaxcala, 2020, p. 5)

CAPÍTULO III. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

3.1 Teoría general

Derivado de las preguntas de investigación y de la consecuente hipótesis formulada se construye un marco teórico-conceptual para abordar los elementos que puedan explicar la amplitud del fenómeno de reconversión productiva y que se resumen a continuación: la reconversión productiva desde un sistema convencional a un sistema lo más posible orgánico, implica no sólo la comprensión de un largo proceso que se basa solo superficialmente en un cambio de técnicas de producción, sino más bien en una conceptualización teórica sobre una base holística que incluyen nuevas relaciones entre el medio ambiente y la intervención humana en el territorio y que encuentra en la agroecología su fundamental cimiento que puede explicar también el impacto generado por las prácticas agrícolas orgánicas en el desarrollo territorial del municipio, analizando sus efectos en términos de preservación ambiental, eficiencia económica y equidad social; se trata de un problema de investigación de desarrollo regional y por su comprensión hay que abordar los varios aportes teóricos.

3.1.1 Desarrollo endógeno

El desarrollo endógeno es una respuesta y crítica al pensamiento económico tradicional y de cómo se definió el concepto de desarrollo por las instituciones y organismos internacionales en particular en el periodo que empieza con la terminación de la segunda guerra mundial como respuesta a como levantarse de todas las secuelas de destrucción político, social económico que la guerra había dejado (Damián, 2014).

Vázquez Barquero considera que la caída del bloque soviético y su progresiva integración en el área occidental y la ineficaz de los modelos económicos de desarrollo propuestos después del fin de la segunda guerra mundial (con pésimos resultados en particular en los países menos económicamente desarrollados), han dado impulso a varias teorías sobre el crecimiento económico (Solow, Romer, Lucas). Según el autor, desde el punto de vista del desarrollo, lo más importante

“es el aumento de la productividad y la ampliación y diversificación continua de los bienes y servicios producidos” (Vázquez Barquero, 2005, p. 4).

Iniciada la década de 1980, y bajo una reestructuración del pensamiento de Schumpeter, la discusión teórica sobre el desarrollo endógeno, nace como confluencia de una vertiente de investigación que intenta dar las bases del desarrollo para territorios deprimidos económicamente y de otra vertiente que analiza el desarrollo endógeno industrial que está ocurriendo en el sur de Europa.

Vázquez Barquero (2007), además, considera el crecimiento económico como un proceso evolutivo “condicionado por el cambio de las condiciones de mercado y por las decisiones de inversión de los actores” (p. 186), con las empresas que deciden sobre la base de las propias capacidades y de los recursos de los territorios en el cual residen.

La teoría del desarrollo endógeno adopta una visión territorial de los procesos de crecimiento y que los elementos del desarrollo actúan de forma sinérgica condicionando el proceso y el resultado económico; por esta razón confiere a los actores locales una función indispensable para los éxitos de la economía local.

Diferentemente de una aplicación populista o autocentrada del desarrollo (típicas de los años sesenta y setenta), ahora se ponen en evidencia los procesos de acumulación del capital y la competitividad con la finalidad de fortificar la teoría del desarrollo endógeno.

Fundamental para el autor es la cultura y la identidad presente en el territorio para poder eficazmente utilizar los recursos presentes, así como las innovaciones o las ideas para solucionar problemas existentes y llegar a un progreso económico por medio de un proceso endógeno, sin la importación de modelos exteriores; a pesar de estos elementos el autor considera pero que sin valorar la importancia de la organización de la producción para la obtención de rendimientos crecientes, este tipo de desarrollo endógeno en el largo plazo no puede tener una sostenibilidad económica.

El modelo de organización de la producción, cuando se encuentra en un estado de flexibilidad, se basa en una división del trabajo entre las empresas presentes caracterizado por un sistema de intercambio que permite acrecer el nivel de productividad, generar rendimientos crecientes con la formación de redes que interactúan y se unen estratégicamente en la investigación para el desarrollo de innovaciones.

El territorio es fundamental en la creación y difusión de las innovaciones entre las empresas y también del conocimiento como recurso estratégico y esto se puede concretizar en economías de escalas difundido en el sistema productivo generando un aumento de la productividad y de las economías locales (Rosegger, 1996; como se citó en Vázquez Barquero, 2007).

Con referencia a la dinámica territorial urbana y rural hay que resaltar la consideración del autor en el proceso de diversificación de la economía rural y de su combinación con otras actividades que pueden favorecer el desarrollo rural en particular si el territorio está bien conectado y comunicado.

El desarrollo endógeno se define también en base al nivel de complejidad y de evolución del componente institucional dado que esto puede favorecer los niveles de producción, la capacidad empresarial existente, fortalecer las redes y el nivel de cooperación entre los actores.

La base fundamental del desarrollo endógeno es la necesidad de la creación de un excedente que pueda ser reinvertido localmente, reinversión útil para una transformación constante del sistema productivo y aunado a este la difusión en todo el sistema productivo, de las innovaciones y del conocimiento.

Para Vázquez Barquero (2005), el desarrollo endógeno ve como una de las prioridades la importancia del ahorro local y de sus recursos como factores estratégicos en comparación con los aportes de ahorro externo, así como la capacidad emprendedora local para un crecimiento a largo plazo y duradero en sus efectos. Evidencia la contribución de estos factores que son considerados mucho más importante de la ayuda internacional y de la inversión extranjera.

El crecimiento económico es un proceso evolutivo que considera los cambios de las condiciones del mercado y de las tomas de decisiones de los varios actores sobre la base de sus capacidades y de lo que le ofrece el territorio (en términos también de desarrollo urbano, del proceso de difusión de las innovaciones, de las instituciones y de las organizaciones de los sistemas de producción) (Vázquez Barquero, 2002).

Para hacer frente a un mercado internacional extremadamente competitivo, es importante la utilización del conocimiento y de la cultura local, introduciendo innovaciones, pero con el mantenimiento de la fuerza de trabajo y en una transformación constante guiada por la sociedad local. El desarrollo endógeno actúa y crea sinergias entre todas las fuerzas territoriales para crear las condiciones de un crecimiento de la productividad (Vázquez Barquero, 2005).

Vázquez Barquero enfatiza la conceptualización de endogeneidad de Boisier (2003) por el cual se entrelazan cuatro planos sociales: la endogeneidad como capacidad del territorio en la elección de un estilo de desarrollo propio con una instrumentación política conforme a este estilo (y que va de la mano con la descentralización); la endogeneidad como capacidad de reinvertir en su territorio una parte de su excedente económico; la capacidad del territorio para impulsar sus cambios tecnológicos y finalmente entender la endogeneidad al interior de una identidad cultural específica.

El desarrollo endógeno, combinado al enfoque del desarrollo humano, se caracteriza por considerar el ser humano como el beneficiario de la transformación económica y social del territorio, sobre la base de su creatividad apoyándose en el proceso de acumulación del capital y del progreso económico.

Vázquez Barquero (2018), considera la realidad de la economía social como un proceso de las comunidades locales (por medio de cooperativas, cajas de ahorros, etc.) que para superar las diferencias entre capital y trabajo y, en un trabajo conjunto de sectores privados y públicos, incluye la solidaridad en el proceso productivo. Hay modelos distintos de economía social en el mismo territorio y en los diferentes países con la presencia de organizaciones sin fines de lucros y asociaciones que reparten utilidades entre sus socios, así como hay diferencia sobre el tipo de producción y de los modelos de organización productiva pero el territorio es factor primordial facilitando la relación entre los diferentes actores locales con la estructura productiva privada y las administraciones.

Hay entonces caracteres comunes entre desarrollo endógeno y economía social en lo que se refiere a la importancia de las redes entre empresas, a la interacción de los actores sociales, a los recursos humanos presentes en el territorio y diferencias relativas a la importancia que se da en el desarrollo endógeno a las innovaciones y al progreso tecnológico, aspecto considerado de menor importancia en la economía social, así como una visión distinta relativa al crecimiento, a la acumulación del capital y a la integración de las empresas en los sistemas productivos nacionales e internacionales, todos elementos que son fundamentales en el desarrollo endógeno (Vázquez Barquero, 2018).

3.2 Agroecología y sistemas productivos agroecológicos

La agroecología presenta en bibliografía varias definiciones y una amplia discusión si considerarla una ciencia multidisciplinar, interdisciplinaria o una disciplina (Monje Carvajal, 2011) así como sus bases epistemológicas, objeto de confrontación entre teóricos (Gómez et al., 2015); los componentes teóricos y metodológicos propios de la agroecología se complementan con la intervención de varias disciplinas y del aporte del conocimiento de la agricultura local, elevándose a estatus de transdisciplina (Ruiz-Rosado, 2006); la revolución verde, iniciada en los años 60 y anunciada como la solución tecnológica al problema del abastecimiento de alimento, cambió el panorama mundial de la producción agrícola y recibe en poco tiempo la crítica de la ciencia ecológica que se amplía a otros campos así como, entre varios, la antropología, las ciencias sociales y la economía.

Durante la década de 1990 el término agroecología se empezó a usar, en Estados Unidos de América y en América Latina para relacionar la agricultura con la sociedad, que función tenía en su interno y las técnicas agrícolas utilizadas, sean nuevas, modificadas y adaptadas a modelos de producción ancestral todavía aplicados en muchas comunidades campesinas (Wezel y Soldat, 2009).

Con Francis et al. (2003) y Gliessman (2007), la definición de agroecología se amplía a todo el sistema alimentario incluyendo el aspecto político, de la sociedad y de la economía elevando la dimensión a todas las escalas geográficas, desde local hasta global.

Según Wezel y Soldat (2009) resulta “claro que la agroecología es una disciplina científica que integra diferentes disciplinas para finalizar un enfoque más sistémico. Es difícil esbozar conceptos claros y nuevas herramientas operativas, ya que aún están en desarrollo” (p. 13).

Un aporte fundamental viene con el trabajo de Francis y otros investigadores (2003) que definen la agroecología como “el estudio integrador de la ecología de todo el sistema alimentario, abarcando las dimensiones ecológica, económica y social.” (Francis et al., 2003; como se citó en Raigón Jiménez, 2023, p. 11), una definición que va mucho más allá del enfoque productivo y del impacto ambiental de la producción agrícola para elevar “las cuestiones a nivel de sistemas y contribuir al desarrollo de sociedades sostenibles” (Raigón Jiménez, 2023, p. 12) dado que hay que considerar toda la energía y el material que se integran desde el procesamiento a la

comercialización en la cadena alimentaria actual y que no vienen reintegrados en el ciclo productivo, al contrario, son desperdiciados.

La agroecología, con la adecuación de ecosistemas naturales, facilita el diseño de sistemas en donde haya un cierre del ciclo de nutrientes, se utilice energías renovables y favorezcan la salud ambiental. Según estos autores la misma definición de agroecología obliga a una mejor eficiencia de los factores de producción, a su impacto en el medio ambiente y a nivel social.

Para Martínez Castillo (2002) “la agroecología es una herramienta de desarrollo sustentable de la agricultura en general” “y surge como un nuevo campo de conocimiento científico, con diferentes implicaciones teóricas, epistemológicas, metodológicas y prácticas” (p. 27), concepto ya evidenciado también por Toledo (1995) según el cual “esta vía alternativa hacia la sostenibilidad debe tomar como punto de partida la estrategia indígena (pre moderna) con el objeto de implementar un proceso de evolución (no de desarrollo) rural” (p. 18) y esto se puede obtener uniendo el conocimiento local tradicional con el conocimiento científico (Bocco y Toledo, 1997).

Según Martínez Castillo (2002), la agroecología quiere favorecer la biodiversidad y eliminar el uso de agroquímicos, así como el excesivo uso de maquinaria y hasta del riego; a nivel social la agroecología se opone al proceso de eliminación del pequeño agricultor y a la solución que el problema del hambre del mundo se pueda resolver solamente aumentando la producción sin considerar las causas sociales y ecológicas. La agroecología tiene que incorporar la “experiencia y saberes milenarios de pueblos indígenas que la agricultura moderna (de mercado) intenta marginar, excluir y desarticular, por no estar dentro de sus intereses” (p. 27).

Según el autor, la agroecología es el cimiento científico de la agricultura sustentable para una utilización de los recursos naturales y con la inclusión de los saberes tradicionales en el proceso productivo se puede lograr la igualdad social; es una disciplina que se basa en las ciencias agrícolas, la ecología, la sociología y los estudios campesinos, entre otros; no es una ciencia neutra porque quiere encontrar soluciones a los problemas de los sectores marginados de los países más y menos desarrollados económicamente.

Para el autor, las bases epistemológicas de la agroecología se fundamentan en esta relación entre el ambiente natural con sus energías y material circulado, recirculado y transformado en acciones productivas. “La intervención o proceso metabólico canaliza recursos materiales y energéticos desde el ecosistema a la sociedad” (Martínez Castillo, 2007, p. 30); su aporte epistemológico se basa también sobre el relativismo cultural porque ofrece alternativas en el uso

de los ecosistemas visto con la óptica pragmática de la ciencia convencional en tres puntos en particular: 1) reconocer formas de conocimiento con un carácter no-científico (Abasolo Palacio, 2011); 2) la ventaja ecológica de los productores tradicionales sobre los productores convencionales; y 3) la confluencia entre hecho y valor (Martin Castillo, 2007).

La intervención humana en cualquier ecosistema induce un cambio que solamente sobre bases agroecológicas puede ser asimilado en el respecto de sus capacidades productivas, sin alterarlas porque se garantiza la biodiversidad en un proceso de participación local colectiva. La validación ecológica de los agroecosistemas, considerando la más pequeña comunidad campesina hasta las grandes extensiones de terreno, es campo de estudio de la agroecología en una óptica de sustentabilidad entendiéndolo como la capacidad de mantener la producción en el tiempo, lejano del objetivo de la agroindustria de la maximización de la producción a corto plazo (Gliessman, s.f.).

La agroecología se nutre de esta visión global, holística, de “sostenibilidad total del sistema de producción” (Gliessman et al., s.f., p. 2) y del aporte de los componentes ambientales, económicos y sociales:

Son estas complejas interacciones y el balance entre todas estas partes lo que nos reúne a discutir que es la agroecología, determinar cómo nos movemos hacia los agroecosistemas sostenibles, y como una perspectiva agroecológica es una forma de hacer la conversión hace la sostenibilidad. (Gliessman et al., s.f., p. 1)

Según la FAO:

La agroecología tiene en cuenta la interacción entre las principales características ambientales, sociales y económicas típicas de los sistemas agrícolas diversificados. Reconoce el gran potencial del intercambio de conocimientos y una comprensión más profunda que favorecen los cambios de comportamiento necesarios en los sistemas alimentarios para que la agricultura sostenible se haga realidad. (2019, p. 3)

Según la FAO, un enfoque particular y original de la agroecología es lo de contribuir en resolver problemas locales con soluciones atinadas al territorio basándose en innovaciones combinadas entre la ciencia y los conocimientos tradicionales empoderando la comunidad; las soluciones propuestas con este enfoque no quieren mejorar el actual sistema de producción agroindustrial,

más bien transformarlo integrando soluciones holísticas de largo plazo. La FAO plantea 10 elementos fundamentales de la agroecología como una síntesis del trabajo de autores, así como Altieri y Gliessman incluyendo también los resultados de talleres regionales de la FAO con la participación de varios actores sociales y expertos internacionales. Los 10 puntos son:

la diversidad, las sinergias, la eficiencia, la resiliencia, el reciclaje y la creación conjunta y el intercambio de conocimientos (que describen las características comunes de los sistemas agroecológicos, las prácticas básicas y los criterios de innovación); los valores humanos y sociales y la cultura y tradiciones alimentarias (que ponen de manifiesto aspectos contextuales); la economía circular y solidaria y la gobernanza responsable (que tratan el entorno favorable). (FAO, 2018, p. 2)

La diversidad es un elemento fundamental para conservar y mejorar el medio ambiente y también para garantizar un buen y constante nivel de producción (varias técnicas empleadas en la agroecología, así como el cultivo intercalado, la rotación de los cultivos, los sistemas integrados en la producción agropecuaria, la acuicultura integrada).

La creación conjunta y el intercambio de conocimientos: diversamente de la agricultura convencional la agroecología no se basa sobre prescripciones fijas, al contrario, ofrece posibles soluciones por cada situación local sobre la base de intercambio de conocimientos ancestral junto a innovaciones científicas.

- Las sinergias: están a la base de los agroecosistemas en la coparticipación de especies vegetales y animales en la creación de sistemas complejos para incrementar la resiliencia a plagas y enfermedades e incrementar el nivel cuali-cuantitativo de las producciones.
- La eficiencia: se refiere al correcto uso de los recursos naturales para mejorar los procesos biológicos, reducir los costos de producción y los efectos negativos en el medio ambiente.
- El reciclaje: es un punto fundamental en el proceso de producción para que no se desperdicie materia y se logra cerrando ciclos energéticos.
- La resiliencia: tanto más un agroecosistema está diversificado y complejo tanto más tiene la capacidad de resistir y recuperarse de fenómenos adversos, así como huracanes, sequías y ataque de plagas y enfermedades.

Uno de los elementos base de la agroecología es fundar sus cimientos en el respeto de los valores humanos, la paridad de género, la equidad y la justicia, así como en la cultura y las tradiciones alimentarias como base de dietas saludables y diversificadas.

La gobernanza responsable es otro elemento fundamental y toca más propiamente el nivel político de administración del territorio y se une naturalmente a la necesidad de un diálogo entre producción y consumo fundando una economía circular y eficiente limitando el desperdicio de alimentos y acortando la cadena de producción, distribución y consumo (FAO, 2018).

Como tal, en su variada interpretación, la agroecología considera la integración de conceptos pertenecientes a la sociología, la antropología y la agronomía para la conformación de un complejo interdisciplinario producto de una interrelación de las varias disciplinas que la permean (Jardón Barbolla, 2018). Según Gómez Echeverri et al. (2017), es una ciencia estructurada alrededor de unos principios generales.

Cabe destacar la posición de Francis y Porter (2011, p. 65) en sus aportaciones cuando resaltan “los principios de biodiversidad, resiliencia de los sistemas e interconexión de los componentes” con referencia a la agroecología.

La agroecología es “la aplicación de los conceptos y principios ecológicos al diseño y manejo de los sistemas alimentarios sostenibles” (Gliessman et al., 2007, p. 13).

Altieri (2011) considera la agroecología como una disciplina científica que estudia la agricultura con conceptos y perspectiva ecológica y la enmarca teóricamente para poder analizar los procesos agrícolas de una forma más amplia para diseñar agroecosistemas sustentables; los ecosistemas agrícolas (agroecosistemas) constituyen las unidades de estudio en donde las relaciones socioeconómicas son investigados y analizados de forma holística; con este enfoque la investigación agrícola considera las interacciones entre todos los componentes sociales y del medio ambiente; “los agroecosistemas son comunidades de plantas y animales interactuando con su ambiente físico y químico que ha sido modificado para producir alimentos, fibras, combustibles y otros productos para el consumo y procesamiento humano”(Altieri, 2011, pp. 13-14); no se considera entonces solamente el cultivo en sí mismo sino al interior de procesos biológicos y sociales que se compenetran y se condicionan el uno con el otro de modo que el “manejo da como resultado un óptimo ciclaje de nutrientes y materia orgánica, flujos cerrados de energía, poblaciones balanceadas de plagas y un uso múltiple del suelo y del paisaje” (Altieri M.A., s.f., p. 156).

Para Altieri y Nicholls (2000), la agroecología tiene que comprender tres dimensiones: la ecológica (con sus caracteres de estabilidad, funciones eco sistémicas, así como el reciclado de nutrientes y la captación de agua de lluvia; la biodiversidad) la económica (considerando el rendimiento sustentable para una estabilización de la producción en el tiempo; la viabilidad económica para obtener un surplus económico; la dependencia del ecosistema local con poco ingreso de input exteriores; la equidad social entendida como bienestar social de la familia, el respeto a las culturas indígenas y a la paridad de género) y la sociocultural (que considera la autosuficiencia alimentaria, la autonomía e independencia y el desarrollo endógeno y local).

Altieri propone unos principios agroecológicos para un manejo sostenible de los agroecosistemas y que son: diversificación vegetal y animal, reciclaje de nutrientes y materia orgánica con un balance en el flujo de nutrientes, provisión de condiciones edáficas óptimas para los cultivos con un manejo adecuado de materia orgánica y de la biología del suelo, cobertura del suelo para evitar la pérdida de suelo y del recurso hídrico, estimulación de la fauna benéfica, antagonista y alelopatía para limitar pérdidas por plagas y enfermedades y finalmente la utilización de sinergias entre planta-planta, plantas-animales y animales-animales (Altieri, M.A, s.f., p. 175).

Según Ruiz Rosado la agroecología tiene que enfocarse en sistemas para resolver los problemas integrando “los conocimientos de la disciplina, multidisciplina, interdisciplina y el conocimiento local para lograr una transdisciplina que fortalezcan el enfoque holístico” (2006, p. 4). Un aporte fundamental a la agroecología como transdisciplina es constituido por la integración del conocimiento local dado que presentándose este de forma muy íntima con los ecosistemas que vienen trabajando a lo largo del tiempo, “las sociedades rurales han creado un bagaje de conocimientos, técnicas, manejo sustentable de los recursos naturales y de los ecosistemas mejorando el bienestar de las poblaciones” (Maldonado et al., 2022, p. 2). Según Anderson et al. (2019) hay 4 elementos claves en el “proceso de aprendizaje transformador de la agroecología: horizontalismo; diálogo de saberes; combinar conocimientos prácticos y políticos; y la construcción de redes de movimientos sociales” (p. 1).

La agroecología, ampliamente ignorada por más de 40 años por la mayoría de las instituciones que fomentaron la revolución verde como la solución a los problemas del hambre en el mundo y al abasto alimentario para una población creciente a nivel mundial, fue el centro de atención en el año 2014, durante el Simposio Internacional sobre Agroecología para la Seguridad Alimentaria y la Nutrición organizado por la FAO, y fue presentada como un conjunto de

tecnologías ecológicas y/u orgánicas para aliviar la crisis de sostenibilidad del actual sistema de producción industrial de alimentos sin pero cuestionar las estructuras de poder imperantes (Giraldo, 2017).

En el fuerte debate que se desarrolló sobre las posibles políticas a utilizar para resolver la crisis del sistema agroalimentario actual, la opción de la agroecología fue puesta en la mesa de discusión de forma positiva, pero disminuyendo su campo de acción e integrándose a otras medidas muy discutibles, así como la intensificación sostenible, la agricultura climáticamente inteligente y los organismos modificados genéticamente (Giraldo, 2017).

“No hay mejor manera de apaciguar las demandas de los movimientos sociales y desviar su defensa de la agroecología –como alternativa al capitalismo hegemónico– que capturar, cooptar y suprimir su contenido antisistémico” (Giraldo, 2017, p. 8). El gran interés del sistema agroalimentario sería el englobar la agroecología en el mismo sistema y controlar indirectamente sus propiedades y producción (Giraldo, 2017).

La respuesta de una parte del universo de la agroecología fue la organización del Fórum de Nyéléni en el año 2015, en donde se considera la agroecología “como elemento clave en la construcción de la soberanía alimentaria, y desarrollar estrategias conjuntas para promover la agroecología y defenderla de la cooptación” (International Planning Committee for Food Sovereignty [IPC], 2015, p. 1).

En la Declaración del Fórum Internacional de Agroecología que se organizó en Nyéléni, Mali en el febrero 2015, se hace énfasis en que

los territorios locales son un pilar fundamental para la agroecología. Los pueblos y comunidades tienen derecho a conservar los vínculos espirituales y materiales con sus tierras. Esto implica un reconocimiento pleno de sus leyes, tradiciones, costumbres, sistemas de tenencia e instituciones, y constituye el reconocimiento de la autodeterminación y autonomía de los pueblos. Los derechos colectivos y el acceso al Bien Común son pilares fundamentales de la Agroecología. (IPC, 2015, p. 1)

La declaración pone énfasis sobre el carácter político de la agroecología para una transformación de las estructuras de poder en la sociedad, con un control comunitario de los insumos de producción y de los recursos naturales. Las estrategias que se proponen son relativas a políticas que sean territoriales, organizadas con procesos democráticos entre los diferentes actores sociales

e institucionales, totalmente contrarias a las políticas de las grandes multinacionales relativas a las patentes de semillas; que se unan los sectores productivos urbano y periurbano; que sean políticas que garanticen el derecho a una vida digna para los y las trabajadores/as rurales. Se hace también énfasis en la construcción de economías locales por medio de mercados de productos locales con sistemas de garantía participativa y finalmente en la construcción de alianzas con centros de investigaciones y movimientos sociales y la protección de la biodiversidad y de los recursos genéticos (IPC, 2015).

3.2.1 Evaluación del Impacto de la agricultura orgánica

El término impacto y su evaluación se empezó a utilizar en investigaciones relativas al medio ambiente para después pasar a otros campos científicos.

La mayor dificultad en la evaluación de los impactos de la agricultura orgánica viene de las diferentes metodologías y procedimientos de mediciones utilizadas y también porque los resultados de campo son muy susceptibles a las condiciones meteorológicas y naturales haciendo más complicada una eventual comparación de los datos obtenidos.

Ampliando la evaluación del impacto de las prácticas orgánicas al campo social y económico dificulta todavía más la solución del problema de investigación. Hay varias definiciones de la evaluación del impacto, una de estas es de Kloza et al. (2019), como se citó en Kloza et al. (2021, p. 32)

la evaluación de impacto es una técnica de evaluación utilizada para analizar las posibles consecuencias de una iniciativa para una o varias preocupaciones sociales relevantes (es decir, un asunto o asuntos de interés o importancia), para determinar si esta iniciativa podría representar un peligro para la sociedad, con miras a apoyar una decisión informada sobre si se debe implementar la iniciativa y bajo qué condiciones, y constituye – en primer lugar – un medio para proteger esas preocupaciones sociales.

Zanoli et al. (2007) desarrolla un marco conceptual para la evaluación del impacto de la agricultura orgánica en las economías más desarrolladas económicamente que se evalúan en tres áreas: económica, ambiental y social.

La evaluación del múltiple impacto de la agricultura orgánica es una tarea de difícil solución en la identificación de indicadores definidos como “la medición de un objetivo a alcanzar, un recurso movilizado, un efecto obtenido, un indicador de calidad o una variable de contexto” (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE], 1999, p. 6). En el área de impacto económico se consideran los siguientes 5 temas:

- 1) El marco legislativo y reglamentario sobre la agricultura orgánica, con una descripción general del sector agrícola y orgánico; una descripción del marco regulatorio del sector orgánico; una descripción de la regulación de comercialización y certificación.
- 2) Impacto potencial de la conversión a la agricultura orgánica en la producción de productos agrícolas en el cual se considera el análisis de los rendimientos; tiene un tema de controversia en la diferencia de los patrones en el uso de la tierra orgánica y convencional que influyen en el nivel de producción por el cambio de metodología (así como rotación de los cultivos, cultivos intercalares, etcétera).
- 3) Análisis de los efectos indirectos a nivel macroeconómico. A los efectos productivos directos de la agricultura orgánica se pueden sumar efectos indirectos a nivel del entero sistema agroalimentario en todos sus eslabones, a nivel del medioambiente, del bienestar de las comunidades rurales, de sus ingresos y de la seguridad alimentaria local y regional.
- 4) Análisis de los efectos a nivel de los ingresos familiares y a nivel microeconómico. Sobre este punto hay que considerar posibles pérdidas en la producción; un cambio en el uso del suelo por la utilización de prácticas orgánicas, así como la rotación de los cultivos; una variación de los precios de los productos orgánicos, dificultades en la gestión y por la eventual variación de costos de los insumos.

Para cumplir este punto se necesita conceptualizar e individualizar los principales tipos de explotaciones agrícolas orgánicas del país en objeto y compararlas con explotaciones agrícolas convencionales.

- 5) Análisis de los factores que influyen en la conversión. Es el punto conceptual y metodológicamente más simple a determinar, con la recopilación de datos con entrevistas a grupos focales, entrevistas cognitivas en profundidad y entrevista con informantes claves.

En el área de impacto ambiental se consideran los impactos ambientales en la conversión a una agricultura orgánica lo cual incluye su evaluación en el consumo de recursos ambientales

estrictamente relacionado con los aspectos sociales y sanitarios de la agricultura orgánica. La OCDE introdujo un sistema de indicadores ambientales en el año 1997, posteriormente modificado (1999, 2001) y un sistema dirigido específicamente para el sector agrícola (Fuerza Motriz-Estado-Respuesta, DSR).

Existe un problema teórico general sobre como elegir el modelo del sistema agrícola apropiado que se va a utilizar para la comparación entre unidades orgánicas y convencionales considerando, entre otros elementos, el sistema agrícola típico, la gestión de las mejores prácticas productivas y el manejo óptimo para la protección del medio ambiente.

El impacto social considera eventuales cambios en la población, en sus necesidades en el trabajo y en el empleo, cambios en la división de trabajo por género, procesos de urbanización, de abandono de la tierra, cambios en las comunidades, la nutrición, la salud y la seguridad pública. Por impactos sociales se entiende

Las consecuencias para las poblaciones humanas de cualquier acción pública o privada que altere las formas en que las personas viven, trabajan, juegan, se relacionan entre sí, se organizan para satisfacer sus necesidades y, en general, se enfrentan como miembros de la sociedad. (Zanoli et al., 2007, p. 64)

El término también incluye “impactos culturales que implican cambios en las normas, valores y creencias que guían y racionalizan su cognición de sí mismos y de su sociedad” (Interorganizational Committee on Principles and Guidelines for Social Impact Assessment, 2003, p. 2). El impacto social es, entre todos, el más difícil en la evaluación porque tiene que ver con el estilo de vida, la cultura, la comunidad y el sistema político adoptado, el ambiente, la disponibilidad y la calidad de los alimentos, los derechos y las aspiraciones personales y colectivas.

Campo (2016), criticando el paradigma agrícola dominante que ve en el rendimiento de cada cultivo el único indicador de la agricultura eficaz, se pregunta cómo estimar el rendimiento en la agricultura agroecológica sin tomar en cuenta todos los beneficios que derivan de un manejo agroecológico.

El costo ambiental, muy elevado en las prácticas convencionales (residuos de agroquímicos, prácticas de laboreo intenso, compactación de los suelos, contaminación de las faldas acuíferas, etc.), se reduce considerablemente con un manejo agroecológico y se tendría que medir.

El aporte constante de materia orgánica al suelo con la aplicación de un manejo agroecológico y la elevación del porcentaje de sustancia orgánica permite un crecimiento de nivel de fertilidad y este es otro indicador que normalmente no se considera entre los costos de la agricultura convencional y es una contribución que incide en la medición del impacto de la agroecología. Una comparación de la inocuidad y el valor nutricional de la producción convencional y agroecológica es otro punto a considerar en el impacto general de este último sistema de producción. López Rosse (2016) considera para el caso de la medición del impacto de los Sistema de Garantía Participativa (SPG) la utilización de cinco indicadores para evaluar el impacto de la agroecología que son la estabilidad, la felicidad, la disponibilidad, el acceso y el uso.

Altieri (2016) considera que los principales impactos ambientales, sociales, productivos y alimentarios de la agroecología se refieren a la conservación del medio ambiente; la conservación del agua (con sistemas de riego de subsistencia, cosecha y almacenamiento de agua de lluvia); calidad del agua (con una disminución de la sedimentación y sistemas de descontaminación artesanales); conservación de los suelos (restauración de suelos degradados y reducción del proceso de erosión con aplicación de técnicas apropiadas); recuperación y conservación de semillas criollas (con técnicas de conservación en las localidades, redes y bancos de semillas); producción agropecuaria (integración animal en un diseño de cultivación que considere la rotación de los cultivos, los policultivos, técnicas agroforestales, con la utilización de insumos locales); autosuficiencia alimentaria con la producción local; autosuficiencia energética (con aprovechamiento de la energía solar, biomasa, animal, biodigestores, etc.); cohesión social (mediante la organización comunitaria, gestión, empoderamiento, arraigo al territorio y a su cultura); viabilidad económica (mercado locales, red corta de producción-consumo, agro ecoturismo gestionado por la comunidad, productos locales con certificación participativa, etc.).

CAPÍTULO IV. MARCO METODOLÓGICO

La metodología está conformada por procedimientos o métodos para la construcción de la evidencia empírica (Sautu et al., 2005). Los métodos constituyen la secuencia de pasos desarrollados por el investigador para producir un incremento en el conocimiento (Diesing, 1972). Otros autores hacen referencia al término de diseño de investigación como al plan para obtener la evidencia empírica con el fin de responder al planteamiento del problema y obtener respuestas a las preguntas de investigación (Hernández-Sampieri et al., 2014; Batthyany y Cabrera, 2011). El diseño de investigación puede ser exploratorio, descriptivo, explicativo, predictivo y evaluativo: la presente investigación será explicativa dado que además de la descripción de los fenómenos relativos a la reconversión, tiene como propósito lo de responder a las causas de los mismos; el diseño de investigación será no experimental por el hecho que la investigación se realiza sin manipular deliberadamente variables (Hernández-Sampieri et al., 2014), no se tiene ningún control sobre las variables ni sobre sus efectos. El interés de la presente investigación será de recolectar informaciones en un único momento dando a la investigación la especificación de transeccional (o transversal) correlacional-causal que describen relaciones entre dos o más categorías, conceptos o variables en un momento determinado (Hernández-Sampieri, 2014).

4.1 Enfoque de investigación

El método de investigación utilizado tendrá un enfoque cualitativo dado que el propósito es de comprender y analizar el fenómeno de la reconversión productiva considerando principalmente la perspectiva y la percepción de los productores en su ambiente de vida y de ocupación laboral con énfasis especial en las motivaciones que los han llevado a experimentar un distinto método de producción, sus preocupaciones, los problemas que están enfrentando, los logros obtenidos y su visión del futuro laboral, social y económico. La investigación cualitativa es inductiva en la comprensión y desarrollo de conceptos, se sigue un diseño de investigación flexible para entender el contexto y las personas con una perspectiva holística, se considera la evolución histórica y de las posibles razones de los cambios en el estilo de producción y no solo (Quecedo y Castaño, 2002).

4.2 Estrategia metodológica

La estrategia metodológica elegida para esta investigación tiene un enfoque cualitativo lo que comporta un conjunto de procesos de recolección y análisis (Hernández-Sampieri, 2014). Se seguirá la lógica siguiente: recolección de información primaria, construcción del instrumento, prueba piloto y aplicación del instrumento (s) guía de entrevista. La población objeto son los 169 productores inscritos en el programa Plan de Manejo Orgánico elaborado y gestionado por la SIA a través de tres técnicos agrónomos que atienden tres áreas geográficas del municipio; la población de los 169 productores en reconversión productiva no ha resultado estable ni como número total (ha habido sensibles variaciones durante estos meses de investigación a campo) ni como participantes activos a las capacitaciones colectivas y a las visitas que los técnicos efectúan, pero en su conjunto es la población objeto de la investigación.

4.3 Muestreo

Es definido como el acto de seleccionar un subconjunto de elementos de un conjunto mayor para recolectar datos a fin de responder a un planteamiento de un problema de investigación. (Hernández-Sampieri, 2014). El muestreo considera la selección de los casos: los productores en reconversión; el número de casos que se van a incluir y que define el tamaño de la muestra. Relativamente al factor temporal, las muestras se tomarán en un periodo de duración de 5 meses, desde octubre 2024 hasta febrero 2025.

La información se recabará con fuente primaria obtenida mediante la aplicación de entrevistas semiestructuradas a los productores que participan al proceso de reconversión.

Se elaborarán entrevistas pilotos (programadas y gestionadas durante el mes de marzo 2024) con el fin de probar su pertinencia y eficacia tanto en cuestiones de aplicación como en resultados. Las entrevistas se aplicarán personalmente y en grupos y se aplicará la técnica de muestreo por *bola de nieve*, técnica que normalmente es elegida para acercarse a personas o grupos que presentan alguna dificultad de accesibilidad, elemento que se ha verificado en la presente investigación; esta técnica se aplica también en grupos que tienen la característica de ser homogéneos en sus componentes, así como el caso de los productores en reconversión (una revisión de las fuentes secundarias indica que los productores manejan en términos generales los

mismos tipos de cultivos con las mismas técnicas y empezaron hace dos años el proceso de reconversión) y en la investigación se van a “ampliar progresivamente los sujetos de nuestro campo partiendo de los contactos facilitados por otros sujetos” (Martin Crespo Blanco, 2007, p. 2). El muestreo de la presente investigación se constituye por un subconjunto de más o menos 30 elementos de la población, número que va a depender de la calidad de la información recabada y que se va a definir por concluida de forma satisfactoria cuando la los elementos objetos de estudio se van sustancialmente a repetir de un sujeto al otro.

En la Tabla 9, los 169 productores en reconversión productiva son divididos por localidad de pertenencia y por superficie cultivada.

Tabla 9

Productores de Atltzayanca en reconversión por localidades y superficie cultivada

Municipio	Localidad	Productores	Superficie (Ha)
Atltzayanca	Delicias	10	28
	San Felipe Carrillo Puerto	18	61.544
	Lázaro Cárdenas	12	57.784
	Loma de Junguito	8	17.6
	Miahuapan El Alto	1	3.6
	Nexnopala	10	27.2
	Ranchería pocitos	16	65.6
	San José Buenavista	2	6.4
	Santa Cruz Pocitos	13	37.6
	Santa Cruz La Cueva	10	39.2
	Barrio Guadalupe	4	9.6
	Barrio San Antonio	12	52.4
	Barrio Santiago	4	16.16
	Concepción Hidalgo	21	103.68
	Nazareth	6	24.8
	San José Pilancón	10	31.6
	San José Ocotitla	9	29.28
	Xaltitla	6	30.8
	Total	169	642.848

Fuente: Secretaría de Impulso Agropecuario (2024).

A fin de comprender lo más completo posible el fenómeno de la reconversión a la producción orgánica se considera involucrar y entrevistar al personal técnico que apoya los productores y las instancias del gobierno local y estatal ligado de alguna forma a este proceso. Los estudios cualitativos no ponen demasiada importancia al tamaño de la muestra dado que no serán analizados desde una perspectiva probabilística y estadística y avanzando la investigación se podrá incluir unidad de análisis que inicialmente no se han considerado si esto resulta útil para los objetivos de la investigación y para responder a las preguntas de la misma. “Su propósito es centrarse en el tema por investigar o resaltar situaciones, procesos o episodios en un grupo social” (Hernández-Sampieri, 2014, p. 421).

4.4 Técnica de recolección de la información

La recolección de datos cualitativos se obtendrá por medio de entrevistas semiestructuradas y la información recolectada podrá ser sucesivamente analizada, extraído del lenguaje verbal, no verbal, visual y escrito de los participantes; las entrevistas semiestructuradas pueden también ser codificadas numéricamente y analizada como texto (Hernández-Sampieri, 2014). Las entrevistas a los productores en reconversión se efectuarán en los 5 CIIO durante las capacitaciones, en sus puntos de reunión o en donde sea necesario y más conveniente para propiciar un ambiente de confianza.

Las entrevistas semiestructuradas destinadas a los productores en reconversión productiva se articularán con preguntas para conocer la situación general (antecedentes e historial de la unidad productiva en conversión (años utilizando métodos convencionales y con cuales características relativa al manejo de producción, nivel de producción que se tenían antes; gastos que se tenían con el manejo convencional); condiciones actuales de la unidad productivas (extensión de los cultivos, tipo de cultivos, cuanta superficie está destinada a la conversión, nivel de producción; gastos actuales con la conversión; eventuales ganancias; técnicas de manejo para control de plagas y enfermedades y que tipo de productos se usan a este fin; tipo de manejo que se utiliza; cultivos de cobertura, plan de utilizzo de abono orgánico en el plan de fertilización del suelo, uso de abonos orgánicos al suelo y a los cultivos; uso de agua para el riego y sus eventuales tratamientos, prácticas

de conservación de agua y suelo para evitar erosión; destino final de la producción (familiar, mercado local, mercado más lejano, venta a intermediario, venta directa, transformación de los productos para darle un valor agregado; otro tipo de comercialización); motivaciones para el cambio de paradigma al sistema de producción (opiniones personales, colectivas, dificultades económicas, financieras y sociales ligada a este cambio; efectos positivos y negativos de este cambio a nivel personal, familiar y de comunidad; cambios a nivel de percepción profesional en el pasaje de un agricultura convencional a una orgánica de conversión; percepciones sobre la asistencia a cursos de innovación orgánica; apoyos gubernamental o de alguna ONG, apoyo técnico, apoyo financiero particular; acceso al crédito; objetivos a corto, medio y largo termino; utilización de la fuerza de trabajo extra familiar; participación en alguna organización, eventuales relaciones en algún tipo de organización, sindicado; el eventual impacto que perciben en su reconversión productiva; como perciben su situación en el futuro.

Para el personal técnico que trabaja en el proyecto de producción orgánica de la SIA la entrevista semiestructurada volcará a otros argumentos más específicos: que dificultades han encontrado a nivel de aceptación local con los productores y con las instituciones presentes, ventajas encontradas, límites y alcances del programa, utilidad de su trabajo, metas y objetivos en el corto, mediano y largo plazo. Las entrevistas semiestructuradas a representantes del gobierno local y estatal se centrarán más sobre el diálogo institucional-productor, el análisis sobre los programas actuales, planes a futuro sobre el desarrollo de otros proyectos. La recolección de datos incluye también transcripciones y anotaciones, fotos y videos realizados durante las entrevistas.

4.5 Operacionalización de las variables

“La operacionalización de variables consiste en un conjunto de técnicas y métodos que permiten medir la variable en una investigación, es un proceso de separación y análisis de la variable en sus componentes que permiten medirla” (González y Gallardo, 2021; como se citó en Coronel-Carvajal, 2022, p. 1). El proceso de operacionalización prevé los siguientes pasos: definición conceptual de las variables, sus dimensiones, la determinación de indicadores y el nivel de medición (Unemi Online, 2019).

Tabla 10

Operacionalización de las variables

Variable	Concepto	Dimensión	Indicador	Ítem
Unidad de producción agrícola en conversión a lo orgánico	El modelo de reconversión productiva que promueve la Conabio), Sagarpa y la Conafor, se concibe como el conjunto de acciones, tanto productivas como de restauración y conservación que, realizadas de forma ordenada y considerando distintas escalas, permiten mejorar y sostener la productividad agropecuaria y forestal, conservar la biodiversidad y recuperar la conectividad biológica, en los niveles máximos posibles (Obregón, 2016)	Ambiental	Localización, Dimensión, Tipo de cultivos, Superficie destinada a la conversión, Tipo de cultivos producidos orgánicamente, Separación física de parcelas vecinas	4,5,6, 8,12
		Económica	Comparación gastos orgánico y convencional, Problemas de organización de la producción	18,19,24,25
		Social	Edad del productor/a Tiempo trabajando como productor Personas trabajando en la unidad, Aceptación social de la producción Relación con otros productores, asociaciones e instituciones, Problemas de organización, Futuro como productor	1,2,3,9,21,22,33,34
Manejo orgánico de la producción	«La agricultura orgánica es un enfoque integral basado en un conjunto de procesos que resulta en un ecosistema sostenible, alimentos seguros, buena nutrición, bienestar animal y justicia social. La producción orgánica es, por lo tanto, mucho más que un sistema de producción que incluye o	Técnicas	Tipos de cultivos, Tipos de abonos orgánicos utilizados, Tipo de manejo, Tipo de semillas utilizada, Problemas producción abonos, Problemas técnicos enfrentados Problemas con las técnicas orgánicas adoptadas	10,11,13,14,15,16,17,23
		Social	Tiempo de conversión al orgánico, Motivaciones para convertirse a lo orgánico, Contactos con otros productores, Contactos con asociaciones, Aceptación de la producción orgánica, Mejora en la producción orgánica, Percepción de la producción orgánica en el municipio	7,2,26,27,28,29,30,31,

	excluye determinados insumos» (IFOAM, 2002)	Económico	Problemas con el mercado, Destino final de la producción, Costos de gestión, Transformación de la producción	20,18,32
--	---	-----------	--	----------

Fuente: elaboración propia.

4.6 Codificación, análisis y tratamiento de la información

Se analizó la información, como análisis de documentos, análisis de bases de datos, transcripción de las grabaciones, entre otras. Se hizo una codificación y evaluación temática para los datos cualitativos (Hernández-Sampieri, 2014).

4.7 Presentación de resultados

Los resultados obtenidos durante el proceso de investigación se presentan divididos por argumentos empezando con los datos generales seguidos por la información relevante sobre los hallazgos de la misma por medio de textos soportados por tablas y figuras.

CAPÍTULO V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 Datos generales de los/as productores/as

Durante el mes de marzo 2024 se aplicaron entrevistas pilotos semiestructuradas a productores y actores institucionales que participan directamente y/o indirectamente al proceso de reconversión productiva, se corrigieron errores y se modificaron algunas opciones de respuesta para así obtener los instrumentos definitivos (ver Anexo 1 y Anexo 2) que se utilizaron entre septiembre 2024 hasta febrero 2025.

Se entrevistaron un total de 39 productores (11 productores con entrevistas individuales y 28 productores en dos entrevistas grupales) y se efectuaron tres entrevistas a figuras institucionales (Director de Desarrollo Rural del municipio de Atltzayanca, un Comisario Ejidal y un ex Regidor del Ayuntamiento).

Tabla 11

Números de entrevistas individuales y de grupo

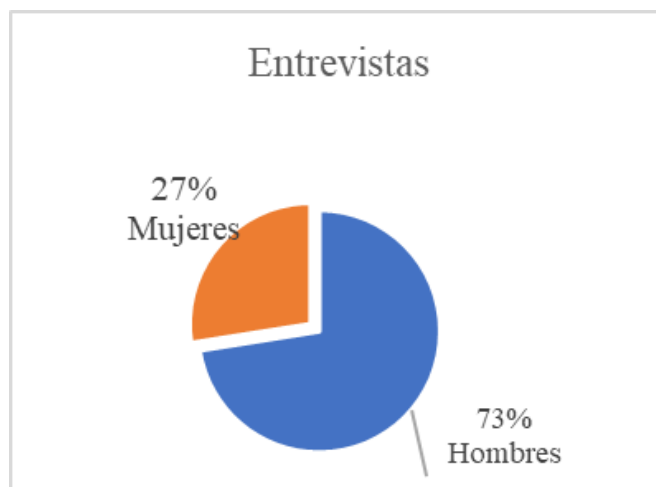
Entrevistas individuales y de grupo, periodo septiembre 2024-febrero 2025	
Hombres (H)	9
Mujeres (M)	2
Grupo 1	5 H, 3 M
Grupo 2	16 H, 4 M
Técnico	1 H, 2 M
Figuras institucionales	3 H

Fuente: elaboración propia.

Del total de las entrevistas 73% fueron con personas de género masculino y el restante 27% femenino (ver Figura 7)

Figura 7

Porcentaje de entrevista por género



Fuente: elaboración propia.

La edad promedio de los entrevistados fue de 53.7 años (el más joven de 35 años y el más anciano de 74 años) y coincide con los datos ofrecidos por las dos extensionistas a cargo del seguimiento del Programa de la SIA: el promedio de la edad de los productores se encuentra entre 50-60 años, no hay menores de 30 años, los productores más jóvenes (hasta los 40-45 años) trabajan el campo pero diferentemente de lo que tienen mayor edad, trabajan también en otras actividades en diferentes empresas o ranchos alrededor de Pocito, Los Altos, Las Cuevas o en empresas de Huamantla y Tlaxcala capital.

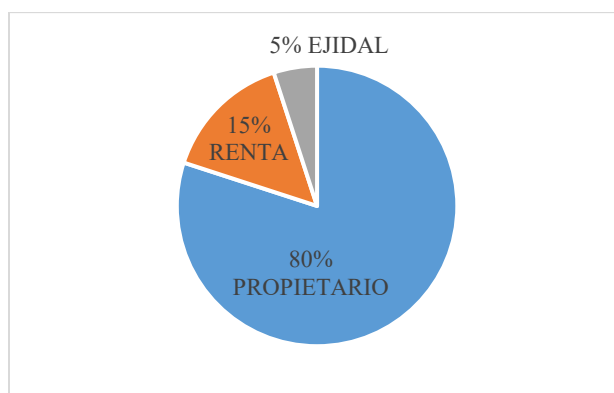
La distribución por género evidencia una elevada presencia de productores de género masculino (elevada presencia que según los datos ofrecidos por las extensionistas se ha mantenido constante en el curso de los tres años que dura el programa); la mayoría de los productores no han concluido el ciclo de educación primaria, pocos han terminado la secundaria y un número muy reducido tienen bachillerato. La presencia femenina es muy reducida, hay pocas mujeres activas formalmente como productoras y la mayoría se apunta al programa solamente como representantes de algún hijo o marido para no perder los beneficios del mismo.

Con respecto a la relación legal y contractual con la parcela de tierra que trabajan (Figura 8), la mayoría son propietarios, 15% rentan, una parte trabaja tierras ejidales; con referencia a la extensión de las unidades productivas hay una diferencia entre los datos ofrecidos por las dos extensionistas: los productores que son atendidos por la extensionista No. 1, que da seguimiento a

los productores de Nazaret Concepción, San José Pilancón, Barrio de la Concepción, Barrio San Antonio, Barrio Guadalupe, Barrio Santiago, Xaltitla, San Juan Ocotitla, en promedio cultivan extensiones de 3 hectáreas mientras la extensionista No.2 que atiende Santa María La Cuevas, Loma de Conguito, Santa Cruz Pocito, Ranchería Pocito, Delicias, Nexnopala, Carrillo Puerto, San José Buenavista, Lázaro Cárdenas, capacita productores con unidades productivas de 5 hectáreas en promedio (hay propietarios de 1-5 hasta de 10 hectáreas máximas formalmente declaradas y este hecho es importante porque el programa subsidia solamente extensiones de hasta 10 hectáreas así que varios productores declaran de trabajar solo esta extensión de terreno).

Figura 8

Estado legal de las parcelas



Fuente: elaboración propia.

5.2 Manejo de las unidades productivas, uso de insumos orgánicos y de síntesis

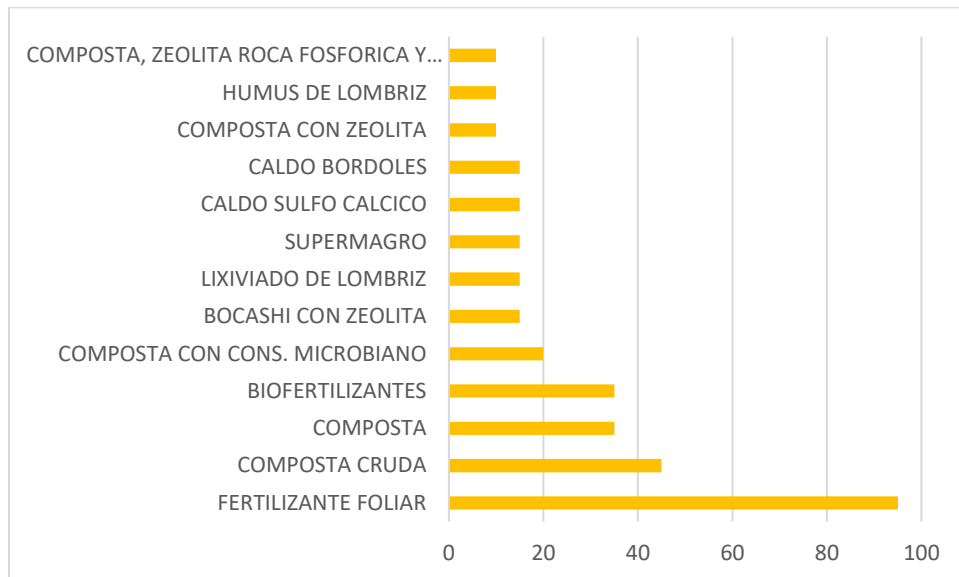
Se efectuaron entrevistas individuales y entrevistas a dos grupos de productores, el primero, constituido en gran mayoría por familiares y amigos, manejan de forma mixta convencional-orgánica sus parcelas individuales y una parcela es trabajada orgánicamente de forma comunitaria (con cultivo de fresas, maíz, avena, haba) con un uso muy limitado de insumos de síntesis y, en la misma parcela, se producen humus de lombriz y composta que una vez madurada se mezcla con zeolita, roca fosfórica y algo de fertilizante químico para poder producir lo suficiente para la venta (Grupo S.C.); el otro grupo entrevistado produce de forma comunitaria composta, lombricomposta y plantas para reforestación (el grupo se inscribió en el programa Sembrando Vida) y de forma individual cultivan sus parcelas siempre de forma mixta convencional-orgánica (hay solo un caso

de un productor, D.P. ex regidor, que recientemente ha producido frijol criollo amarillo sin químicos en una extensión de 2 de sus 12 hectáreas, con exclusiva aplicación de abonos orgánicos, 5 aplicaciones de biopreparados antes de la siembra y el elevado número de aplicaciones, como vamos a ver más adelante, es un factor que limita una mayor reconversión al manejo orgánico porque necesita mucho más tiempo para las aplicaciones de insumos en comparación con el manejo convencional y esto en una zona semi árida con un menor índice de precipitación, elevado grado de ventilación, con suelos muy erosionados, en gran parte arenosos, delgados y con bajo nivel de sustancia orgánica).

La mayoría de los productores entrevistados, sea como grupos que de forma individual, desde hace 3 años (cuando se lanzó el programa de reconversión productiva), manejan de forma parcial técnicas e insumos orgánicos, y hay unas pocas excepciones de unidades productivas que viene manejadas orgánicamente desde más tiempo (19 años el más antiguo); con la excepción de dos productores que manejan sus unidades productivas de forma totalmente orgánica (no hay pero ninguna forma de control o de certificación que pueda verificar este dato en sus dos parcela de 7 y 10 hectáreas), todos los productores combinan el manejo convencional y orgánico en sus parcelas, a decir, manejan convencionalmente el sistema de producción pero en una parte de 1-3 hectáreas utilizan insumos y/o técnicas orgánicas de producción: en la mayoría de los casos se utiliza insumo químico de síntesis al suelo e insumos y productos orgánicos como fertilización foliar; como fertilizante foliar se utilizan tres productos de forma conjunta: una mezcla de consorcio microbiano, microelementos y aminoácidos, en dosis de 2 litros de cada uno de estos ingredientes por cada hectáreas (en el caso del cultivo del maíz se usa mezclando 3 litros de cada uno con aplicación en las etapas fenológicas de hoja 2 o 3, 5 o 6, y hoja 7 y 8) que teóricamente se aplica 3-4 veces durante el cultivo de maíz; esta mezcla se enriquece también con un bio preparado que se produce en los CHIO. La Figura 9 evidencia los abonos orgánicos más utilizados en las parcelas en reconversión productiva mientras en la Figura 10 se evidencian los fertilizantes de síntesis y los agroquímicos más utilizados.

Figura 9

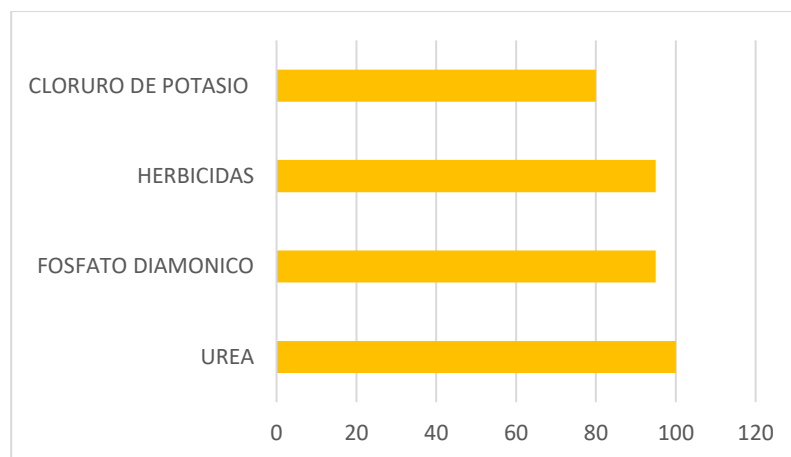
Abonos orgánicos más utilizados



Fuente: elaboración propia.

Figura 10

Agroquímicos más utilizados



Fuente: elaboración propia.

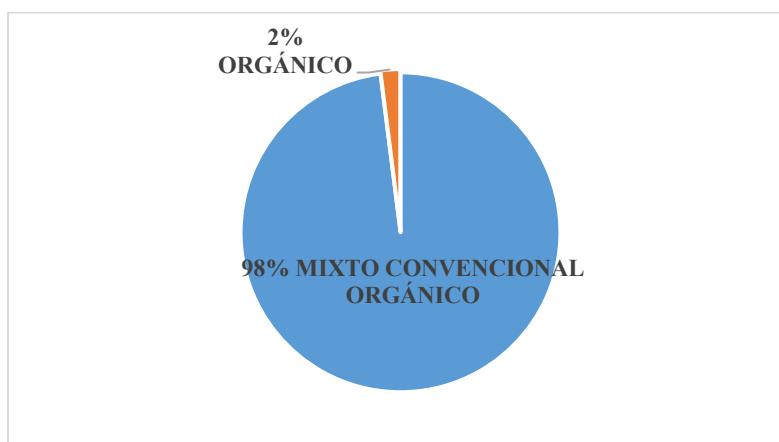
La mezcla está subsidiada al costo de 800 pesos (2,000 pesos su costo original) y se aplica como fertilizante foliar mientras que al suelo los productores aplican fertilizante químico subsidiado por el gobierno federal o adquirido personalmente.

Entre los nuevos insumos adoptados por los productores se utilizan el bocashi, bocashi enriquecido con zeolita, la composta elaborada y procesada, biofertilizantes (preparados con rumen o panza de vaca o de borrego, cáscaras de frutas como naranjas, levadura, melaza, varios tipos de hierbas locales, así como chicalote e higuierilla para el control de chapulín y gusano cogollero), humus y lixiviado de lombriz.

La gran mayoría de los productores no ha dejado entonces por completo el manejo convencional (ver Figura 11) y también en la parte de la parcela manejada orgánicamente se utilizan fertilizantes de síntesis, así como urea en la mayoría de los casos, DAP (fosfato diamónico también llamado fertilizante negro por su color) y cloruro de potasio; a veces la composta se usa mezclada con zeolita, roca fosfórica y alguna cantidad limitada de fertilizante químico.

Figura 11

Manejo de la parcela



Fuente: elaboración propia.

En este proceso de transición a lo orgánico los productores han empezado a manejar los estiércoles y los residuos orgánicos para la producción de composta (este proceso prende el nombre de compostaje durante el cual se debería controlar unos parámetros, así como humedad y temperatura, voltear la masa orgánica para oxigenarla y obtener teóricamente en 2-3 meses un producto libre de patógenos y apto para el uso) pero muchas veces los productores, por “falta de tiempo” no siguen las recomendaciones de las dos extensionistas y siguen utilizando los estiércoles “crudos” sin compostar y de esta forma pueden crear problemas fitosanitarios o incrementar problemas de plagas, así como lo de la “gallina ciega” (son larvas de escarabajos, específicamente de la familia

Scarabaeidae, siendo las especies fitófagas las de la subfamilia Melolonthinae. Aunque dicha subfamilia cuenta con numerosas especies dañinas para los cultivos, el género más representativo es el *Phyllophaga*).

Entre las nuevas técnicas que han estado aceptadas de forma casi generalizada tenemos la fertilización foliar; en lugar del barbecho hay aplicación de aradura de subsuelo y rastra (técnica pero poco difundida ni aceptada); la reincorporación de los rastrojos con previa aplicación de microorganismos para facilitar la descomposición de la materia orgánica y su eventual desinfección; la fertilización con composta enriquecida con roca fosfórica, una mínima cantidad de urea, de biopreparados, diatomeas para el control de enfermedades y consorcios microbianos, hongos y bacterias; en algún caso se aplica la rotación de los cultivos (no es pero una práctica generalizada: por ejemplo el productor D.J.L.C. hace una rotación entre maíz rojo y azul, frijol negro y amarillo, haba y chícharo; así como el productor D.L.J. que “siembro alfalfa tres años y después siembro maíz y se pone bueno”, “Pues hasta como cinco. Cinco años. Cinco años de maíz, después ya alfalfa. Alfalfa o haba. O avena. Y después otra vez maíz” (D.L.J., comunicación personal, 11 de noviembre 2024) o se intercalan los cultivos con la plantación de duraznos, nopales y chabacanos; en lugar de usar los estiércoles “crudos” se está utilizando composta madura enriquecida con microorganismos aceleradores de la descomposición orgánica; la producción de biopreparados en tinacos de 1000 litros con la utilización de insumos que se encuentran en las unidades productivas; incorporación de la maleza al suelo en lugar de su eliminación con herbicidas o métodos físicos; reducción de la extensión a 1000 m² de las parcelas a trabajar y manejar orgánicamente para lograr un aumento de la rentabilidad (Grupo S.C.).

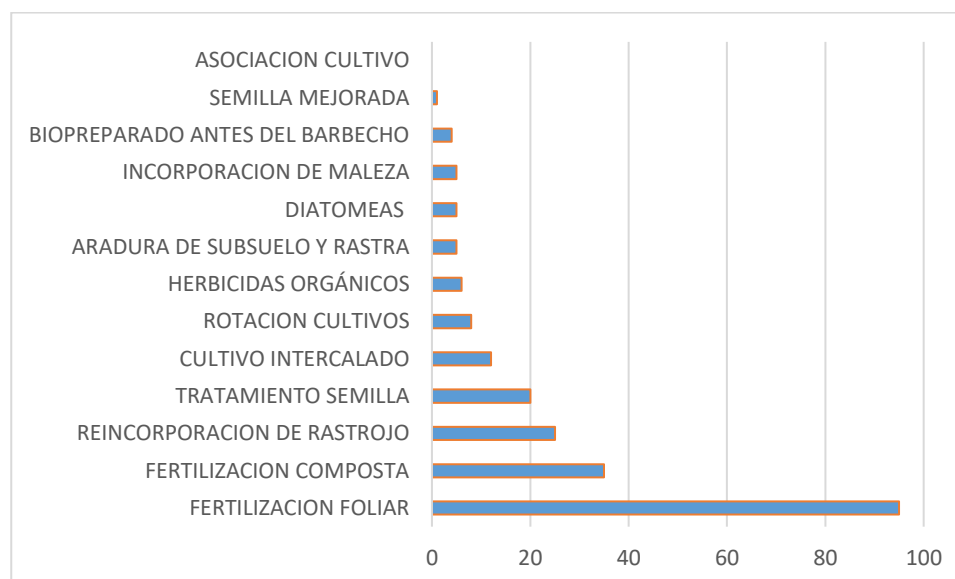
Unos productores, una minoría según las extensionistas entrevistadas, levantan la cosecha, aplican el biopreparado recargado de microorganismos y solo a este momento “se pasa el barbecho”, después en febrero “pasan una rastra” (extensionista E., comunicación personal, 11 de noviembre 2024) con un riel para preparar el suelo (es el tercer año que los técnicos inducen a los productores a utilizar esta técnica pero no todos la aplican porque dicen “que le sale caro” o que “no le da tiempo” (extensionista E. comunicación personal 11 de noviembre 2024); otra técnica que las extensionistas incentivan y que sólo 20% de los productores siguen, es el tratamiento de semillas con el consorcio microbiano (entre ellos Don Luis José que antes no trataba las semillas y “ahora se pudre menos la semilla y ya no le nace el picudo” D.L.J., comunicación personal, 11 de noviembre 2024); la técnica de asociación de los cultivos, propuesta desde el primer año del

programa, resulta complicada por los productores por la cantidad de trabajo que implica entonces ya no se implementa (un ejemplo de asociación es cultivar en el mismo momento calabaza con maíz o con frijol, a lo estilo de la milpa tradicional: los productores, en particular los que están más cerca de la zona “urbana” y que tienen otras actividades económica y entonces tienen menos tiempo para dedicarlo al campo no la aplican por la dificultad del deshierre).

Entre las innovaciones hay el caso de un productor, D.L.J., que está utilizando semilla mejorada de una casa semillera mexicana que ha venido mejorando variedades de maíz criollos y en su parcela se probaron 6 variedades para ver cuál es la que se adapta mejor a esta zona y también por el uso final (consumo humano o animal). En la Figura 12 se evidencian las nuevas técnicas adoptadas por los productores.

Figura 12

Nuevas técnicas adoptadas



Fuente: elaboración propia.

En algún caso hay cambio en la estrategia para la eliminación de la maleza sustituyendo herbicidas de síntesis con otros herbicidas orgánicos a base de hierbas locales o con la incorporación de la maleza al suelo; otra técnica que se adoptó en cada CIIO es la utilización de lombrices para la producción de humus de lombriz y de lixiviado que sucesivamente se utilizan para la fertilización

de los cultivos; un aspecto muy poco curado es la análisis del suelo que se efectúa sólo de forma demasiado casera y con escasos resultados (con la utilización de vinagre y agua oxigenada).

Con respecto a la técnica de aplicación de la composta las indicaciones son la de aplicar por lo menos 3 toneladas de composta por cada hectárea, antes del barbecho para aplicar junto a los biopreparados (estos sirven para descompactar suelos y otras finalidades; estos biopreparados se preparan con material comprados por los productores o con material que se consigue en la parcela. Su preparación necesita de cáscaras de naranjas, levadura, melaza, como ingredientes base, después se agregan plantas locales para resolver problemas de nematodos, se agrega ácidos en el caso de suelos muy compactados (tipo ácido cítrico, algunas harinas de rocas).

Hay variaciones entre los productores sobre la preparación de la composta y de otros insumos: por ejemplo, el Grupo S.C. prepara el compost con estiércol de vaca, desperdicios de la cocina, cáscaras de huevos y hierbas del campo y una vez terminado el proceso de compostaje se usa para la alimentación de las lombrices; otros productores utilizan otros tipos de estiércoles, así como de borrego o de caballo.

Entre los nuevos insumos introducidos con el manejo orgánico, los productores que están afiliados al programa de Sembrando Vida utilizan supermagro (es un biofertilizante líquido, mejorador de las características generales del suelo, favoreciendo en particular sus características microbiológicas. El supermagro se obtiene mediante una fermentación anaeróbica (sin presencia de oxígeno), y tiene como ingredientes bases el estiércol fresco de vaca, melaza o piloncillo, leche o suero de leche, entre otros); estos mismos productores utilizan también caldo sulfocálcico (fungicida acaricida, preventivo de uso permisible en agricultura orgánica, elaborado a base de minerales como azufre y cal; es un producto muy útil en la prevención y control de enfermedades causadas por hongos como mildiu, cenicilla y botritis; además, por su contenido de azufre controla ácaros y trips) y caldo bórdeles para fertilización y control de plagas y enfermedades; el bocashi (es un abono orgánico que se obtiene de la descomposición de residuos vegetales y animales en presencia de aire).

La producción animal de los productores entrevistados es una de las diferentes actividades productivas que llevan a cabo restando como principal la producción agrícola de maíz, avena, frijol, calabaza, calabaza de Castilla, avena, cebada, trigo, haba, durazno. Todos los productores entrevistados (menos uno) cultivan sin utilizar riego, a decir de temporal, y teniendo el maíz como

cultivo principal con una producción en condiciones de precipitaciones normales de 2-3,5 toneladas por hectáreas (6 toneladas por hectáreas en el único caso de cultivo con riego).

5.3 Dificultades encontradas en la reconversión de producción convencional a producción orgánica

El diagrama de palabras claves que se muestra arriba sintetiza las dificultades encontradas por los productores en su camino de reconversión al sistema de producción orgánico.

Los productores entrevistados evidencian también un uso ineficiente del agua en el municipio, “los jagüeyes construidos por el gobierno estatal ahora sirven solo como rellenos

sanitarios porque se llenan de basura, fueron muy costosos y de muy escasa utilidad” (Grupo S.C., comunicación personal, 7 de octubre 2024) la excavación de pozo resulta complicado y oneroso por su elevada profundidad (como a 200-300 metros), hay altos costo de extracción y distribución del líquido.

Relacionado con el problema hídrico, a las condiciones de sequía natural se suma el uso no reglamentado de cañones antigranizo por proteger la producción de auto de Audi o las cultivaciones de cilantro, fresa y arándano de algún rancho (D.J.L.C., D.P. ex regidor, D.G.P.C., Grupo S.C., Grupo L.C.); “me fue a ayudar en la pizca del maíz con un vecino pero no había agua porque el otro vecino tenía que sacar semilla de su cultivo de cilantro y usó cañón antigranizo, y nadie sabe nada, nadie hace nada, todo se hacen de la vista gorda” (D.G., comunicación personal, 25 de octubre de 2024).

La producción obtenida, sea con manejo convencional, sea con manejo mixto convencional-orgánico y finalmente la conseguida con manejo orgánico (sin certificación oficial) tiene como destino más frecuente el autoconsumo (“para la familia y por los animalitos para carne y leche” (Grupo L.C., comunicación personal, 23 de octubre de 2024) pero el eventual excedente viene ofrecido en el mercado convencional sin ningún tipo de valorización o diferenciación con respecto al producto convencional (dado que la certificación orgánica tiene un costo y obligaciones que los productores no pueden sostener) además no hay un mercado orgánico local.

Esto resulta ser uno de los mayores y más graves problemas que dificultan un crecimiento de la producción orgánica en este municipio en términos cualitativo y cuantitativo: ninguna diferenciación del precio de la producción orgánica considerando además que la gran mayoría de los entrevistados afirma que los gastos de producción de estos productos resultan más altos de los obtenidos con método convencional (“le invierto lo doble”, D.J.L.C., comunicación personal, 18 septiembre 2024) por varias razones así como un empleo de más horas de trabajo en campo para las aplicaciones de insumos orgánicos (que pueden ser varias y de todo modo siempre en número muy superior con respecto a los cultivos convencionales) y por la simple eliminación de maleza sin usar un herbicida por una falta de tecnologización generalizada en este sector (D.J.L.C.).

El factor económico juega de forma desfavorable a que más productores se conviertan a la producción orgánica, no hay ningún estímulo económico que respalde los productores en esta reconversión productiva ni el Programa de Precio de Garantía prevé un precio más alto para estos

productos, el ayuntamiento no inyecta recursos, así como el acceso al crédito resulta casi siempre muy difícil a obtener, los bancos no prestan o prestan a intereses muy elevados (D. P. ex regidor).

En la gran mayoría de los casos los productores limítrofes a los productores en reconversión son convencionales así que siguen contaminando la producción adyacente con productos agroquímicos (fungicidas, herbicidas, etc.); los suelos son en general muy desgastados y contaminados y para recuperar fertilidad se necesita de varios ciclos productivos orgánicos con un abundante incorporación de material orgánico, a decir que se necesita unos años de reconversión para recuperar estos suelos con una producción que normalmente es más baja de la producción convencional, por lo menos en este periodo.

Unos de los problemas más difícil a resolver con el manejo orgánico es el control de plagas y enfermedades y en este caso resulta más fácil la utilización de productos convencionales de síntesis (que resuelven en parte el problema pero agravan la situación medio ambiental) que no la utilización de productos orgánicos (también en este caso la restauración de un equilibrio natural y un más fácil control de plagas y enfermedades necesita tiempo con pérdida de producción); en las unidades de más de 2.5-3 hectáreas la aplicación de insumos orgánicos para la fertilización y/o control de plagas y enfermedades resulta muy complicada por falta de maquinaria adecuada (la mayoría de los productores posee solamente una mochila aspersora para la aplicación de los insumos orgánicos); la alternativa de transformar los productos orgánicos no resulta viable en muchos casos para no descuidar la producción (D.G.P.C.).

También la eliminación de la mal denominada “malezas” es un grave problema a resolver y o gestionar y en muchos casos los productores prefieren eliminarlas con un herbicida en lugar de preparar un biopreparado que requiere más tiempo en la preparación y su utilizzo. Uno del eje central de la Revolución Verde era la compra y utilización de maquinaria en sustitución de animales de carga y de trabajo, pero el general empobrecimiento del sector agrícola ha llevado a no poder ya seguir pagando las cuotas de esta maquinaria que fue embargada por los bancos.

Los problemas económicos se agravan con una “cultura financiera que no nos está ayudando” (D.P. ex regidor, comunicación personal, 23 de octubre de 2024) y “la cultura por la cual yo no voy a pagar nada, el gobierno tiene que hacerlo” (D.P. ex regidor, comunicación personal, 23 de octubre de 2024) y “aquí se prefiere una buena fiesta a una obra” (D.P. ex regidor, comunicación personal, 23 de octubre de 2024) pero el campo “no da seguridad económica, las

oportunidades del campo se están cerrando, pero seguimos trabajándolo porque Dios aprieta, pero no ahorca” (D.P. ex regidor, comunicación personal, 23 de octubre de 2024).

A los problemas económicos y de oportunidad se unen problemas de orden público, así como robo de plantas de maguey con “los malandros que se llevan el mixiote, hasta 10 hectáreas en una noche” (Grupo L.C., comunicación personal, 23 de octubre de 2024).

“La revolución verde llegó tarde y como una copia barata de la aplicada en EE.AA.”, “contaminó mucho y produjo poco” (Grupo S.C., comunicación personal, 7 de octubre de 2024): estas frases se refieren a las prácticas que se abandonaron, así como el cultivo del maguey para frenar la erosión, diversificar la producción y utilizar terrenos en pendientes para poder introducir maquinaria pesada en lugar de la tracción animal, nivelar los terrenos para que la maquinaria pudiera trabajar bien y dejar de construir zanjas para recolectar agua pluvial.

La cultura local influye de forma directa en los modos y tiempos de la producción y en algún caso con efectos negativos porque se pierde el momento óptimo de algún operación en campo a causa de las fiestas patronales o se pierde un año por la introducción de un nuevo cultivo (extensionista E., extensionista S., D.P. ex regidor) y esto se une a los efectos del cambio climático: las siembra de marzo y abril se movieron a julio o hasta julio con los problemas de las heladas durante la cosecha y postcosecha, (extensionista E., D.L.J.); el bajo nivel de rendimiento de los cultivos se justifica también a nivel cultural: “lo que Dios mande” (extensionista E., comunicación personal 25 de octubre de 2024) “a pesar que yo haga todo para mejorar la producción, al final es Dios que decide” (D.P. ex regidor, comunicación personal, 23 de octubre de 2024), “Fe en Dios y a sembrar” (D.E.A., comunicación personal, 25 de octubre de 2024)

Otro aspecto de la cultura local que se releva en particular con las entrevistas individuales a las productoras, es el elevado grado de machismo que las mujeres viven en el sector agrícola y no solo; su baja presencia entre el grupo de productores en reconversión se debe también a que las mujeres están relegadas a otros oficios, así como en el quehacer de la casa, la educación de los hijos, curas de los ancianos y miles más de mansiones (S.A.B. y otra mujer productora del grupo de S.A.B.)

La producción de insumos orgánicos con la utilización de estiércoles y otro material local se complica porque se necesita en grandes cantidades, pero no hay un apoyo ni en infraestructuras ni en recursos económicos por parte de las instituciones municipales y federales (Grupo S.C.).

La constitución de un mercado orgánico en el municipio resulta todavía más problemática por el bajo poder de compra de los habitantes (normalmente los productos orgánicos se venden a un precio mayorado con respecto a los productos convencionales por la mayor cantidad de trabajo empleada) (Grupo S.C.).

“El futuro se ve triste”, “los jóvenes no se involucran y prefieren irse a EE.UU.” y “cada familia tiene por lo menos 1 o 2 familiares que ya se han ido a EE.UU.” (Grupo S.C., comunicación personal, 7 de octubre de 2024). Las extensionistas evidencian también problemas con los proveedores de insumos orgánicos: el mismo proveedor que les dio las capacitaciones técnicas al principio del programa antes de extenderlo a la entidad se quedó como único proveedor del programa y los coordinadores de todos los técnicos de SIA piden que se incentive la compra de estos insumos por parte de los productores.

Un problema de larga data evidenciado por varios productores se refiere a la aplicación del Tratado de Libre Comercio para América del Norte (TLCAN), el cual se ha reeditado como TMEC (Tratado México, Estados Unidos y Canadá) que con respecto al maíz costa menos importarlo que producirlo (Grupo S.C.), así como el sistema de fertilizantes subsidiados (que según algún productor costa menos comprarlo por fuera y además de mejor calidad e igualmente con la compra de semilla (la semilla subsidiada es de muy mala calidad y costa 13 pesos en lugar de 5 (Grupo S.C.)).

Varios productores evidencian que “el gobierno te dice de producir orgánico, pero te mandan a la guerra sin fusil porque no te financian el proyecto ni te sostiene en la fase de transición como en Europa y EE.UU. y tampoco te compran el producto final (Grupo S.C., comunicación personal, 7 de octubre de 2024) que se puede resumir en esta frase: “el capitalismo es malo, pero a la mexicana es peor” dicha por un productor del grupo S.C. (comunicación personal, 7 de octubre de 2024)

Unos productores evidencian que no hay por parte de los gobiernos local y federales un plan a largo plazo con respecto al campo: sea respecto al tipo de producción que no considera la cultura local (“ya no siembren maíz, siembren hortalizas”...”pero Tlaxcala es cuna del maíz y no se reconoce una identidad fuertísima con este cultivo, no voy a producir hortalizas” (Grupo S.C., comunicación personal, 7 de octubre de 2024) o las características del territorio (con programa que querían dar un impulso a la producción de leche generalizada, a la introducción del sistema de

riego por goteo, o con el programa 1000 m² x1000 kilos de producción, todos programas desvinculados en el tiempo y sin una continuidad.

Varios productores y las extensionistas apuntan también a una escasa capacidad de innovación por la edad muy avanzada de gran parte de los productores y su bajo nivel de instrucción para poder de forma eficaz reconvertirse al orgánico, así como ninguna coordinación entre productores para la constitución de formas asociativas de producción y comercialización además de la ausencia de relación con los productores orgánicos certificados presentes en Tlaxcala (D.J.L.C., comunicación personal, 11 de septiembre de 2024).

Un problema relevado por productores y extensionistas es una deficiencia de programación sea como SIA por la falta de una evaluación del programa de forma anual para poder corregir errores de planeación, carencia de coordinación entre productores y otros sectores de la producción y del comercio así como la insuficiencia de una relación más efectiva con las otras instituciones locales para la organización de eventos que visibilicen los productores en reconversión y para poder difundir entre la población su producción y el cambio de paradigma productivo.

Con referencia a los problemas que los productores evidenciaron en las entrevistas personales y de grupo, es opinión compartida que a partir de una desconfianza en las formas asociativas como puede ser una cooperativa, la organización interna de los productores en reconversión es prácticamente nula.

Uno de los problemas más grande que está enfrentando este municipio es relativo al relevo generacional dado que los hijos/as de los productores se ocupan en sectores externos a la producción primaria y se emplean o buscan empleo en las localidades cercanas o hasta emigran al exterior (cada familia tiene por lo menos 2 de sus componentes que viven al exterior, Grupo S.C.) y siempre en relación con la crisis que está viviendo el campo varios productores se refieren a la reforma de final de los años '90 en donde se dio una mayor importancia al estatus de propietario desvinculándolo del productor y por esta disposición hay latifundista del municipio que viven en EE.UU., Querétaro y otros lugares que no trabajan la tierra pero pueden ser beneficiarios de programas relacionados con el campo (D.G.).

Los mejores resultados al estado actual se han obtenido en extensiones limitadas de 1.5-2.5 hectáreas, pero en parcelas con mayores extensiones hay muchos problemas por falta de insumos orgánicos y dificultades también con las aplicaciones orgánicas respecto al uso de insumos agroquímicos convencionales.

5.4 Desventajas de la producción convencional

El mal manejo de agroquímicos y su uso prolongado durante los años ha llevado a un aumento de problemas de insuficiencias renales y cáncer en Concepción Hidalgo combinado con una falta de control fitosanitario y el uso de maquinaria no adecuada (Grupo Doña Cira, D.J.L.C.) además el uso continuo de los mismos productos ha fortificados las plagas.

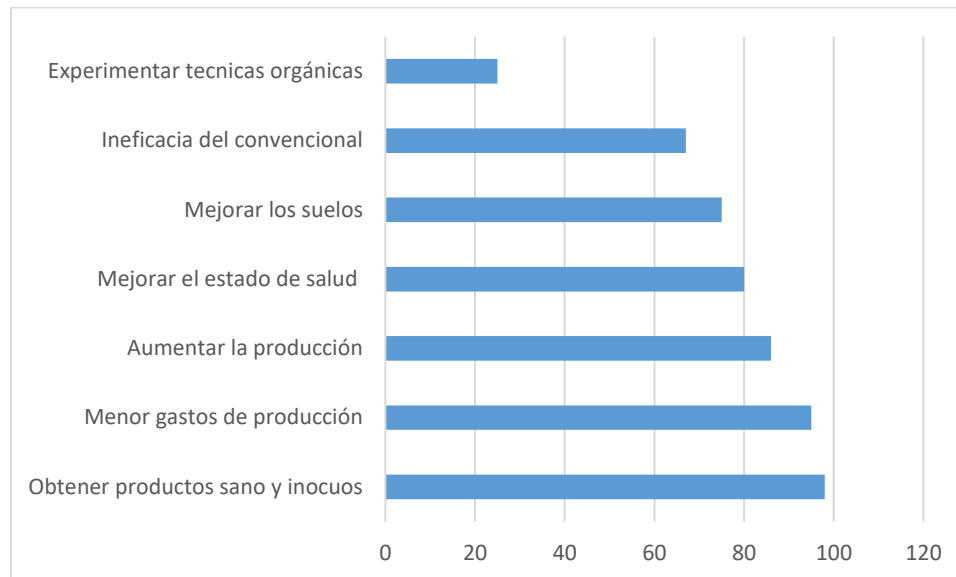
El manejo convencional ha ocasionado suelos desgastados, erosionados, poco fértiles, con poca sustancia orgánica; en los años pasados la introducción de maquinaria más pesada y la necesidad de tener superficies más planas indujeron la progresiva eliminación de plantas de maguey y el cese de la construcción de zanjas y de terrazas, llevó a un aumento del grado de erosión del suelo; hay una fuerte contaminación del aire por el uso indiscriminado de pesticidas que se están utilizando para las producción de berries (un productor refiere que en Lomas de Conguitos, de Las Cuevas por adelante, los pobladores de allí en la noche no pueden respirar por la aplicación nocturna de los pesticidas); así como la utilización de cañones antigranizo en la zona de invernadero o de producción de jitomates que influyen en un menor grado de precipitaciones.

5.5 Motivaciones y ventajas en la conversión a la producción orgánica

Las motivaciones expresadas por los productores para su parcial cambio al manejo orgánico son para obtener productos sanos e inocuos (la mayoría de los productores lo motiva de esta forma); para tener menores costos de producción respecto al manejo convencional; para mejorar su estado de salud y de sus familiares; para mejorar el estado de fertilidad del suelo dado su nivel de desgaste por el uso seguido de agroquímicos; también por la ineficacia del uso de agroquímicos para el control de plagas y enfermedades de los cultivos; para elevar el nivel de producción con respecto al convencional (Figura 13).

Figura 13

Motivaciones y ventajas en la conversión a la producción orgánica



Fuente: elaboración propia.

La extensionista No. 2 refiere que durante el periodo de sequía los productores en reconversión lograron obtener algo de producción que los productores con manejo convencional no obtuvieron.

Una de las principales motivaciones al cambio productivo se justificó con los escasos resultados productivos que se estaban teniendo con el manejo convencional a pesar de un mayor uso de fertilizantes e insumos de síntesis que además subieron bastante de precio en los últimos años. Varios productores motivaron su cambio al orgánico por experimentar técnicas orgánicas y uso de insumos orgánicos, así como los utilizaban los abuelos; para conocer más sobre las técnicas de manejo orgánico de producción; para replicar experiencias exitosas vistas en el exterior.

El pasaje de un sistema de producción convencional a uno que se puede definir mixto convencional-orgánico (con unas pocas excepciones) ha significado de todo modo un cambio significativo para estos productores que han visto la introducción de técnicas, de insumos orgánicos y de nuevos cultivos.

5.6 Capacitaciones técnicas y programa de conversión a lo orgánico (perspectiva de las extensionistas)

El aporte profesional de las extensionistas tiene mucha dificultad en concretarse por deber asesorar productores muy lejanos y pocos conectados por la ya escasa red de comunicación vial; los productores no tienen ningún estímulo económico en la participación de las capacitaciones y por esta razón no acuden con regularidad y finalmente en muchos casos no se atienden las indicaciones técnicas sobre el modo de producir insumos orgánicos, su manejo correcto ni la frecuencia de las aplicaciones durante el proceso de producción (D.E.A, extensionista E, extensionista S.).

Con respecto a la presencia de mujeres empleadas como extensionistas del programa de SIA esta ha generado, en particular en las fases iniciales, una fuerte resistencia cultural por parte de la gran mayoría de productores que por prejuicios de género pensaban y externaron comentarios muy sexistas poniendo en duda las capacidades profesionales de las extensionistas (extensionista E.).

Las entrevistas efectuadas a las extensionistas evidenciaron un estado de dificultad para que el programa de forma efectiva empuje y sostenga una transformación del paradigma productivo de una producción convencional a uno orgánico: en primer lugar hay pocos técnicos asignados por este programa siendo solamente 18 por todo el estado de Tlaxcala, y solamente 2 en el municipio de Atltzayanca debiendo atender y capacitar unos 150 productores (su número era bastante superior al principio del programa pero se vio disminuir) en un área muy dispersa y con dificultad para moverse (el transporte público es muy deficiente en el municipio y en algún caso está constituido por mototaxi que cobran bastante caro los pasajes).

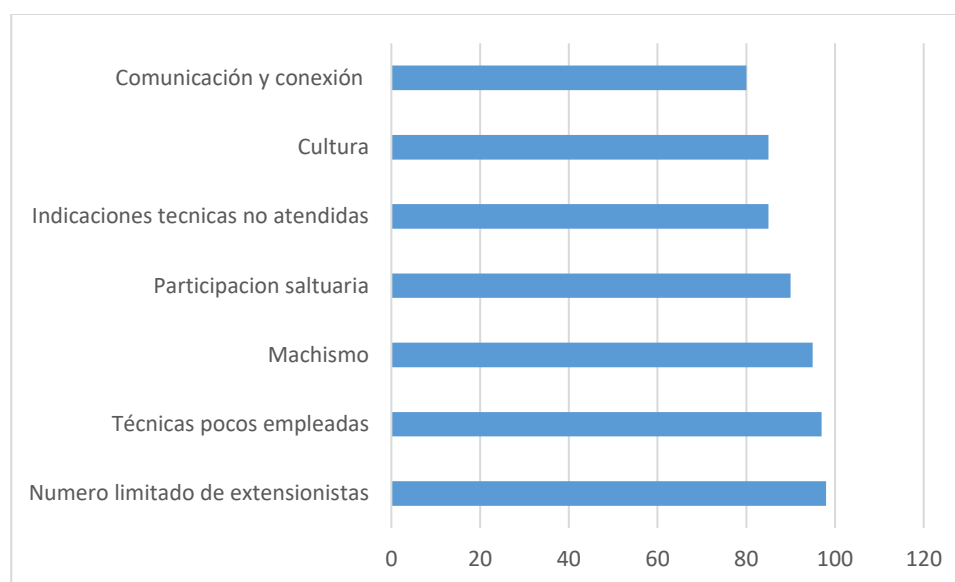
Los productores no atienden frecuentemente a las capacitaciones (“no voy porque pierdo tiempo” extensionista E., comunicación personal, 11 de noviembre de 2024 y según reportado también por la otra extensionista) y son pocas las técnicas agroecológicas aconsejadas que, hasta el momento, han entrado a hacer parte de las modificaciones en los procesos productivos convencionales, así como pocos son los productores que manejan sus parcelas orgánicamente a pesar que en algún caso ha habido resultados mejores con la utilización de técnicas agroecológicas (en el periodo de sequía hubo mejor producción en parcelas manejadas orgánicamente).

Elementos culturales muy arraigados han dificultado el trabajo de las técnicas, sea respecto al género (“que me van a enseñar estas mujeres”, extensionista E., comunicación personal, 25 de

octubre de 2024) sea respecto a las técnicas agroecológica e insumos orgánicos: “estas madres no sirven”(extensionista E., comunicación personal, 25 de octubre de 2024), opinión muy difundida en particular al principio del programa) así como un impedimento general (“los productores, que mentalmente están como todavía muy cerrados”, extensionista E., comunicación personal, 25 de octubre de 2024) o ligado a su creencia religiosa (“lo que Dios quiere”, extensionista E., comunicación personal, 25 de octubre de 2024). La figura 14 resume las dificultades mayores percibidas por las extensionistas del programa de reconversión.

Figura 14

Perspectivas de las extensionistas



Fuente: elaboración propia.

5.7 Propuestas de los productores

Parte de las entrevistas se focalizaron sobre las posibles propuestas y alternativas de los productores para resolver sus problemáticas y varios coincidieron en la necesidad de construir cadenas de producción y comercialización que integran productos que ya son parte del territorio (así como la producción lechera), que lleven a la construcción de un mercado del orgánico, a una mejora de la organización y capitalización del mercado orgánico para su valorización y también como política pública incentivar más el orgánico también para tener menos gastos en la sanidad

pública (D.J.L.C); unir las cadenas productivas consecuentes, así como la forrajera y la lechera (D.G.P.C.).

Los productores piden un acceso al crédito más fácil y menos oneroso, una mayor tecnologización para reducir el número de horas de trabajo (D.J.L.C) y un mayor apoyo del gobierno local y federal para la producción de abonos orgánicos para poder incentivar más la producción orgánica.

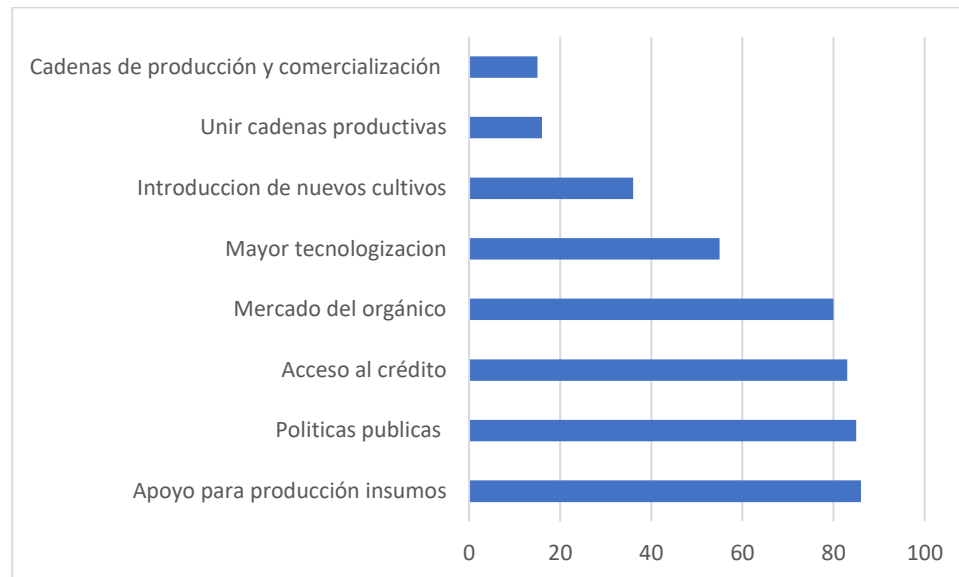
Con respecto a la análisis de los suelos la gran mayoría de los productores entrevistados puntualizan que solamente al principio del programa de conversión orgánica la SIA ofreció el servicio de toma de muestra y sucesivas análisis, pero solamente pocos fueron los productores que después de mucho tiempo recibieron los resultados; en general no se hacen análisis del estado físico químico y menos aún orgánico-biológico de los suelos también porque “el dinero que se necesita para hacer las análisis mejor lo invierto en comprar fertilizantes o semillas” (D.V., comunicación personal, 27 de noviembre de 2024).

Con respecto al tipo de semillas utilizada son muy pocos los productores que usan semilla híbrida, normalmente se usa semilla criolla que se selecciona después de la cosecha (y no en campo como aconsejados por las extensionistas); en el periodo de sequía ya no se pudo guardar semilla para el ciclo sucesivo así que varios fueron los productores que la consiguieron en Ixtenco o Tlaxco; entre los productores entrevistados solamente uno (D.L.J.) utiliza semilla mejorada: La idea de los productores es seguir utilizando la semilla criolla, pero mejorarla en su productividad y resistencia a los cambios climáticos.

Entre las alternativas propuestas y como respuesta a los problemas hídricos, unos los productores están introduciendo nuevos cultivos como el amaranto (D.J.L.C.), uno de los pocos productos que se transforman antes de la venta, más resistente a la sequía y a las heladas y además que sirve como excelente forrajera; se está reintroduciendo el maguey (antes todo el municipio era fuerte productor de pulque) como especie para evitar el proceso de erosión (“da mucho oxígeno”, Grupo L.C., comunicación personal, 23 de octubre de 2024) así como el nopal que resiste bien a la sequía y da un buen producto para alimentación animal con una producción que puede llegar a 400 toneladas por hectáreas y es muy ahorrador de agua (D.G.P.C.); fresa orgánica (Grupo S.C.); cebolla fertilizada con lixiviado de lombriz (“y se da muy bien” Grupo L.C., comunicación personal, 23 de octubre de 2024). La Figura 15 resume las propuestas de los productores en reconversión.

Figura 15

Propuestas de los productores



Fuente: elaboración propia.

5.8 Impacto del programa de reconversión

Las preguntas sobre el impacto del programa de reconversión en el desarrollo general del municipio encuentran respuestas bastante pesimistas con distintas motivaciones.

En primer lugar, la ausencia de estímulos económicos o en especie en una zona acostumbrada a recibir apoyos del gobierno y programa de capacitación mal planeados y poco atendido por los productores ha determinado un bajo impacto en la reconversión.

La alta edad promedio de los productores y el bajo nivel educativo, según la opinión de las extensionistas, impiden una mayor aceptación de un cambio en el sistema de producción, así como dificultades técnicas para la preparación de los insumos y por su aplicación en extensiones mayores de 2-3 hectáreas por falta de maquinaria adecuada.

Los productores han encontrados también dificultad en la introducción de nuevas técnicas agroecológica resultando más rápida la aplicación de insumos agroquímicos, así como la técnica de rotación de los cultivos resulta más complicada de la siembra consecutiva de maíz sobre maíz.

La certificación que el programa de SIA preveía en un inicio no se pudo concretar porque gran parte de la producción de maíz está destinado a la alimentación animal por la cual el productor no tiene un estímulo en certificarse.

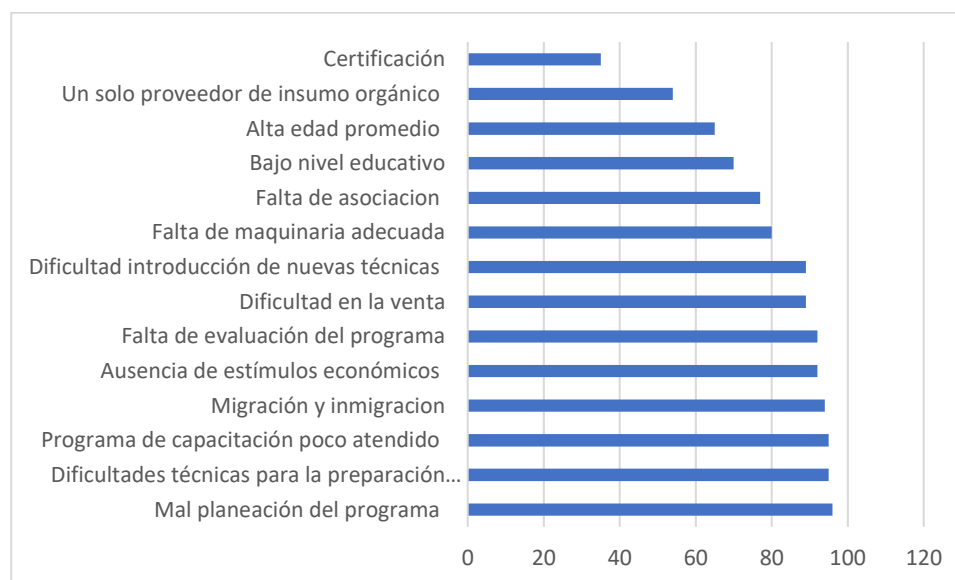
La presencia de un solo proveedor de insumo orgánico no es bien visto por los productores y crea problema a los técnicos que son forzados en impulsar la compra de estos insumos.

Finalmente, las nuevas generaciones buscan otras oportunidades de empleo más seguro económicamente y las evidentes dificultades que se encuentran en la comercialización y venta de los productos por la falta de un mercado receptor de estos productos desanima los productores en reconversión por un mayor costo que tienen en la producción orgánica y por la obligación a venderlo como producto convencional a un precio más bajo.

Las dos extensionistas, a preguntas sobre el impacto socio-económico de los productores sobre el desarrollo del municipio afirman que al día de hoy es casi inexistente también dado que no se ha hecho ninguna evaluación con indicadores específicos y considerando solamente el impacto técnico este es mínimo porque los insumos y las técnicas agroecológicas son aplicadas mal o hasta no aplicadas, a destiempo. La figura 16 destaca los elementos que dificultan un mayor impacto del programa de reconversión en el desarrollo del municipio.

Figura 16

Elementos de dificultad en el impacto del programa de reconversión



Fuente: elaboración propia.

5.9 Discusión

A partir de la investigación efectuada se puede observar que los productores en reconversión productiva del municipio de Atltzayanca, entrevistados de forma individual y en grupos, han presentado, salvo muy pocas excepciones, resultados homogéneos: en su gran mayoría de género masculino, cultivan maíz, avena, frijol, calabaza, durazno; manejan convencionalmente sus unidades de producción, pero en una parte de 1-3 hectáreas utilizan insumo químico de síntesis al suelo e insumos y productos orgánicos como fertilización foliar.

Los productores han empezado a utilizar insumos orgánicos como el bocashi, a elaborar composta y biopreparados, humus y lixiviado de lombriz y en algún caso biofertilizantes como el supermagro. Entre las nuevas técnicas orgánicas adoptadas por los productores en reconversión tenemos la fertilización foliar, la reincorporación de los rastrojos con previa aplicación de microorganismos; son pocas las técnicas orgánicas aceptadas por completo, así como la rotación de los cultivos, los cultivos intercalares, la asociación de los cultivos, el deshierbe orgánico, el tratamiento de las semillas.

El principal problema relevado es la falta de insumos orgánicos en cantidades suficientes para poder cubrir las exigencias nutricionales y de regeneración de los suelos de extensiones más grandes, problema que se ha agudizado durante el periodo de pandemia debida al virus SARS-CoV-2 y a la sequía prolongada durante la cual para solventar gastos los productores han debido vender sus animales. Aunado a lo anterior, existen otros problemas como el uso de cañones antigranizo, un uso inadecuado de las fuentes hídricas, muchas dificultades en el manejo orgánico de plagas y enfermedades.

Entre los problemas de carácter social-económico, se encuentra entre otros, la ausencia de un mercado en donde posicionar la producción orgánica en reconversión, la total ausencia de formas de agregación productivas y organizacional entre productores, la muy escasa presencia institucional, la dificultad en el acceso al crédito y a tecnologías más eficientes, estas problemáticas conllevan a que los productores, la mayoría ya de edad más avanzada, tengan objetivas dificultades para revertir una situación de escaso nivel productivo y sin un relevo generacional dado que los jóvenes están forzados a encontrar oportunidades de trabajo fuera del campo y aumentar la migración interna e internacional.

Los frutos de la Revolución Verde aplicada en este territorio se evidencian en suelos desgastados, poco fértiles por el uso continuo de agroquímicos y en la salud de los productores con un aumento de problemas de insuficiencias renales y cáncer. Estas razones han motivado el cambio al orgánico de los productores para obtener productos sanos e inocuos, con una mejora de la salud propia y de sus familias, así como para tener menores costos de producción respecto al manejo convencional; varios productores motivan su cambio también por regresar a técnicas e insumos usadas por sus antepasados y también por experimentar un manejo productivo distinto y comparar los resultados.

La ausencia de estímulos económicos o en especie lleva muy frecuentemente a los productores a no acudir a las capacitaciones ofrecidas por las únicas dos extensionistas destinadas por la SIA a cubrir todas las necesidades del territorio de Atltzayanca; son pocas las técnicas agroecológicas aconsejadas que, hasta el momento, han entrado a hacer parte de las modificaciones en los procesos productivos convencionales y la influencia de una cultura patriarcal ha perjudicado ulteriormente el trabajo técnico (de las dos extensionistas de género femenino) y todavía permea las relaciones sociales (con una presencia casi irrelevante de productoras de género femenino).

Por otro lado, los productores han evidenciado la necesidad de construir cadenas de producción y comercialización que llevarán a la construcción de un mercado de productos orgánicos, a una valorización de su producción y también incentivar y construir una política pública con una visión a largo plazo y no con fines puramente electorales, a programas eficientes para el campo, a un acceso más fácil al crédito para poder invertir en nuevas tecnologías y reducir la carga de trabajo.

Sobre la percepción de los actores sociales entrevistados con respecto al impacto de la producción orgánica en el municipio, las respuestas fueron casi totalmente negativas por los factores que impiden un proceso de desarrollo del territorio y que se han indicado precedentemente, así como la ausencia de estímulos económicos, políticas poco eficaces y sin planeación, la edad elevada de los productores y la ausencia de un recambio generacional, suelos desgastados por prolongadas prácticas productivas convencionales.

Confrontando los resultados de la investigación con la literatura presente en el campo de la reconversión a lo orgánico se pueden notar bastantes similitudes y eventuales contrastes.

Estudios efectuados en Grecia y Finlandia revelaron que los agricultores jóvenes y con un mejor nivel de educación general y agrícola, manejando unidades de producción más grandes,

tenían mayores probabilidades de participar a proyectos de reconversión al orgánico (Alexopoulou et al., 2010; Mattila et al., 2018).

Si por un lado las principales razones de los agricultores europeos en la adopción de la agricultura orgánica fueron los precios más altos y la certidumbre de posicionar su producción, las explicaciones para regresar a una agricultura convencional fueron la finalización de los subsidios, la disminución de ingresos, la falta de mercados, la falta de conocimiento y de apoyo institucional además de constituir otras barreras para la conversión (Alexopoulou et al., 2010; Panneerselvam et al., 2011): todo esto nos pone interrogantes sobre la posible resiliencia de los productores de Atltzayanca en una situación en donde, entre otras limitantes, no hay subsidios ni un mercado en donde posicionar la producción.

La determinante importancia de una presencia institucional eficaz y coordinada, fruto de un diálogo con los productores interesados en la producción orgánica y que desarrolle políticas públicas en apoyo a estos actores con planes a largo plazo se encuentra en literatura (Abadi et al., 2020; Mills et al., 2018, como se citó en Guang Han et al., 2021) a pesar que el porcentaje de los productores orgánicos en el mundo sea muy bajo (por ejemplo, solo 0.89% de los 2 millones de las unidades agrícolas en EEUU (USDA, 2019). Sin embargo, hay un crecimiento constante de la superficie destinada a la producción orgánica. Se necesita de parte de las instituciones públicas una verdadera comprensión de las motivaciones (económicas, sociales, ideológicas, religiosas, etc.) y de los objetivos de los productores (Guang Han et al., 2021).

Como revelado en la presente investigación las dificultades financieras experimentadas en el periodo de transición al orgánico, con un aumento de los costos de producción (en particular por el aumento de horas de trabajo necesarios) y una relativa disminución de los rendimientos es compartida como frecuente en otras partes del mundo además de la indeterminación del precio final de venta (Howlett et al., 2002; Mahboubah Jahantab et al., 2023;), así como un estudio llevado a cabo en tres regiones de la India (Panneerselvam et al., 2011, p. 1) sugiere que un “plan gubernamental para compensar la pérdida de rendimiento durante el período de conversión y una prima de precio pueden ayudar a los agricultores a adoptar la agricultura orgánica a gran escala”, así como sugerido por los productores de Atltzayanca.

Sobre las motivaciones de los productores del municipio para empezar a producir orgánicamente de forma gradual (obtener productos sanos, mejorar el estado de salud personal y de la familia, disminuir los gastos de producción, el aumento de la efectividad en el control de

plagas y enfermedades), un estudio efectuado en Oregón, EE.UU. (Lloyd and Stephenson, 2020, p. 106) releva dos categorías de motivaciones, la primera relacionada a valores ideológico/filosófico (“se ajusta a mis valores y/o a los de mi familia”, “preocupaciones por el medio ambiente” y “preocupaciones por la salud humana”) y a motivaciones económicas/de mercado (“aumento potencial de ganancias”, “acceso a un mercado en expansión para productos orgánicos” y “oportunidad de mercado específica o contrato del comprador”): el estudio puso en evidencia que las motivaciones económicas/de mercado se presentaron con mayor frecuencia que los valores ideológicos/filosóficos.

Veisi et al. (2017) en un estudio efectuado en Irán sugieren que “las motivaciones económicas, la salud, las preocupaciones de seguridad y las cuestiones ambientales son los motivos predominantes para la conversión, diferentemente de los motivos sociales y éticos que resultan de menor importancia” (p. 1).

El trabajo de Lloyd y Stephenson (2020) evidencia también una gran similitud en los obstáculos que los productores de Atltzayanca encuentran en el proceso de reconversión, así como para los productores del estado de Oregón, EE.UU., que fueron objeto de la investigación, problemas evidenciados en porcentaje en las respuestas: “costo de la mano de obra (73%), requisitos de mantenimiento de registros de la certificación orgánica (73%), costo de la certificación orgánica (70%), manejo de malezas (70%), control de plagas o enfermedades (60%), costo de insumos orgánicos (55%), proceso de aprendizaje (53%), disponibilidad de mano de obra (53%), gestión de la fertilidad del suelo (47%), encontrar compradores/mercado para mis productos orgánicos (47%), acceso a conocimientos técnicos especializados sobre producción orgánica (40%), obtención de precios adecuados durante la transición (38%), disponibilidad de insumos orgánicos (semillas, fertilizantes, etc.) (37%), disponibilidad de instalaciones de procesamiento orgánico (37%), planificación de rotaciones de cultivos (23%), reducción de los rendimientos (17%)” (Lloyd and Stephenson, 2020, p. 107).

Los problemas revelados entre los productores del municipio se evidencian y son coparticipados en estudios efectuados en California, India e Irán los cuales demuestran que la presencia de más mercados orgánicos, los gastos de la certificación, los costos de producción, el control de la maleza, el problema del suministro hídrico, la mano de obra, el bajo rendimiento, las grandes cantidades de abono orgánico necesarias para la agricultura ecológica, la falta de tecnología moderna en la agricultura orgánica y el control de plagas son comunes y pueden

significar un regreso a un tipo de producción convencional (Panneerselvam et al., 2011; Veisi et al., 2017; Yasmeen, 2018; Rangarajan et al., 2024).

Un estudio efectuado en India arroja los mismos resultados sobre los problemas que enfrentan los productores en reconversión y orgánicos resaltando también que las enfermedades que afectan los cultivos pueden reducir significativamente la producción y que, no agregando conservantes a los alimentos orgánicos pueden tener problemas también de durabilidad (Pooja Bhatt, 2022), así como un estudio efectuado en Indonesia (Sutawi et al., 2018) demuestra que 47,14% de los agricultores encuestados considera que el control de plagas y enfermedades mediante el uso de pesticidas orgánicos es más difícil que el control con pesticidas químicos sintéticos.

Una ideología opuesta a los ideales de la agricultura orgánica (no manifestado en los productores de Atltzayanca), la inutilidad de la certificación orgánica, el riesgo financiero que supone la conversión a la producción orgánica, la incertidumbre sobre el precio de las ventas y la inestabilidad de los mercados son potencialmente unas de las barreras más importantes a la conversión orgánica según un estudio efectuado en Alemania entre los productores vinícolas (Siepmann, 2016).

Ampliando la comparación a la literatura agroecológica y englobando a la discusión una parte del marco teórico de la presente investigación, esta es muy precisa en definir que la sustitución de insumos convencionales (fertilizantes, pesticidas, herbicidas, etc.) con otros de naturaleza orgánicos (composta, bio fertilizantes, aminoácidos etc.) no va al fondo del problema porque ataca el síntoma (ej.: infestación de picudo del maíz sobre el mismo cultivo resuelto con aplicación de un insecticida orgánico) sin ir a la raíz del problema que es un desequilibrio estructural del sistema (Altieri y Nicholls, 2007); para este propósito se necesitaría de un plan bien definido y concordado entre productores y órganos del gobierno para la implementación de políticas para el campo que indiquen una línea gradual y eficaz para sostener el camino de los actores involucrados en todas sus fases, desde el periodo de reconversión a su reconocimiento como productores orgánicos manejando agroecológicamente sus parcelas.

En cambio, la adquisición de productos orgánicos en lugar de convencionales obedece al paradigma de la agricultura tradicional en la que el objetivo es superar el factor limitante, aunque esta vez se realiza con insumos alternativos y no agroquímicos. Es claro que la sustitución de

insumos ha perdido su potencial agroecológico, pues no va a la raíz del problema sino al síntoma (Altieri y Nicholls, 2007).

La reconversión que están enfrentando los productores de Atltzayanca puede ser considerada como un proceso que puede ser largo temporalmente (dos años hasta mucho más, así como se puede verificar en otros países) porque presupone un cambio que no es solamente la sustitución de insumos (según la visión de la agricultura convencional que considera los recursos naturales como un factor que se puede modificar según la conveniencia), más bien se tiene que ver como un proceso productivo y social de transformación con una redefinición de la relación entre las técnicas, la naturaleza, el territorio, los mercados y los consumidores (Lamine y Bellon, p.11, 2009), proceso, como se puede ver, mucho más complicado y en donde intervienen más disciplinas sociales y técnicas con vista a la sostenibilidad y a la equidad social.

El escaso impacto generado por las prácticas agrícolas orgánicas en el desarrollo territorial del municipio, sea en términos de preservación ambiental, eficiencia económica y equidad social, lleva la discusión a la otra vertiente del marco teórico, el desarrollo endógeno, también para dar una base al desarrollo, en la entereza de sus componentes, de territorios deprimidos económicamente.

Entre los elementos fundantes del desarrollo endógeno se encuentra la organización de la producción, una red de innovaciones compartidas, una estrecha relación entre el ambiente rural y urbano, una presencia fuerte de las instituciones (Vázquez Barquero, 2007), así como un sistema de actores cohesivo y una fuerte identidad cultural (Gallicchio y Camejo, 2005; Vázquez Barquero, 2007): de todo los elementos mencionados, la recopilación de evidencias de esta investigación ha revelado solamente superficialmente su incidencia en el campo, más bien una desagregación general fruto de la ausencia de un acción coordinada entre los actores sociales.

Uno de los componentes decisivos para fomentar el proceso de desarrollo es el actor institucional que puede favorecer un crecimiento de la producción, incrementar y favorecer la capacidad empresarial existente, reforzar redes entre los actores presentes en el territorio, mejorar la infraestructura y el sistema de conexiones, fomentar el asociacionismo, orientar la autonomía local (Gallicchio, 2017), construir políticas integrales con una articulación entre los actores públicos y privados (Gallicchio, 2010); todas estas acciones pueden llegar a objetivos económicos pero también de bienestar de la población (Vázquez Barquero, 2005).

También considerando este elemento fundamental para que se den las condiciones de un desarrollo local, se reflejan al contrario en los resultados de la investigación que arrojan un panorama institucional casi del todo ausente en todos los niveles del gobierno, el local con una escasa capacidad de recaudación y sin un plan de desarrollo coherente y eficaz (las últimas dos administraciones no han presentado los planes de desarrollo para el municipio); el estatal con una presencia efímera y casi solamente representativa con una inversión decididamente insuficiente, como recursos humanos, material y de falta de planeación a largo respiro y finalmente el federal con la puesta en obra de programas que no reflejan resultados satisfactorios y tampoco pueden modificar a la raíz los problemas del campo.

Otro elemento fundamental en el marco teórico del desarrollo endógeno es la creación de sinergias entre los actores locales para favorecer un crecimiento de la productividad (Vázquez Barquero, 2005) y la introducción de innovaciones no solamente técnicas sino también de organización y gestión que sea gobernadas a nivel local (Vázquez Barquero, 2007; Gallicchio 2010); también en este caso motivaciones de carácter cultural con un alto nivel de desconfianza entre los productores impide a que el proceso de desarrollo siga un camino diferente con una atomización de los esfuerzos y una desarticulación social evidente.

La capacidad emprendedora local, condiciones necesarias para un crecimiento duradero (Vázquez Barquero, 2002) y el proceso de difusión de las innovaciones (Albuquerque, 2004), son elementos que solamente superficialmente se han podido observar en el territorio de Atltzayanca, caracterizado por iniciativas personales de pocos productores en la introducción de nuevos cultivos (amaranto y nopal) que resistan y tengan un mejor nivel de producción en condiciones cambiantes de precipitación y temperatura, así como es evidente la falta de coordinación entre productores que solo a nivel individual de vez en cuando cultivan productos orgánicos con la finalidad de venta al exterior.

La recopilación de evidencias de la investigación relativa a otro punto fundante del desarrollo endógeno, así como es el crecimiento económico (Vázquez Barquero, 2007) visto como un proceso evolutivo que depende de las condiciones de mercado y por las decisiones de los actores presentes a nivel local, arrojan un panorama complicado y aparentemente deprimido.

De igual manera las estrategias que lleven a un crecimiento del nivel del empleo a nivel local, con una diversificación de la producción y una consecuente mejoría en el nivel de bienestar de la población (Gallicchio y Camejo, 2005), son casi completamente ausentes en el territorio del

municipio y se reflejan en el abandono del sector productivo primario por parte de las nuevas generaciones.

Las políticas públicas no han dejado por completo de tener un carácter asistencial (Alburquerque, 2004) y esto también influye en un insuficiente desarrollo económico local. La necesidad de políticas públicas eficaces a largo plazo, fruto de un diálogo constante entre productores y los otros actores locales, que haga coincidir intereses comunes y que se materialicen en espacios compartidos, incide fuertemente en un proceso de desarrollo que resulta vacío y sin resultados que desanima a estos productores en reconversión y aleja otros potenciales productores en un cambio de los paradigmas productivos.

La discusión teórica sobre los efectos de la globalización a nivel local en términos de desarrollo, puntualizan que se necesita la presencia de actores locales activos, que trabajen en red, que tengan fuertes relaciones con los actores externos (Gallicchio, 2003), según una estrategia empresarial que quiera resultados económicos y de bienestar (Vázquez Barquero, 2005); según Arocena (2013), coincidiendo con las tesis de Vázquez Barquero y Federico Bervejillo, la globalización puede crear oportunidad a nivel local si se encuentran capacidades a nivel empresarial y si el territorio presenta un cierto grado de desarrollo.

El fenómeno de la globalización en el territorio de Atltzayanca se caracteriza más bien por un proceso de expulsión de la fuerza laboral campesina juvenil hacia sectores de producción secundaria y terciaria, a la inmigración hacia EE.UU., a un cambio de uso de la tierra, a una producción primaria penalizada en el precio y a un crecimiento de los precios de los insumos que expulsan los productores hacia formas diferentes de subsistencia.

Teniendo en consideración el desarrollo como la forma de la estructura socioeconómica local a lo largo del tiempo se puede considerar la situación del municipio de Atltzayanca, con una visión particular a los productores en reconversión, como un modo de desarrollo desarticulado (Arocena, 1998) presentando varias actividades, pero sin coordinación ni un proyecto integral.

La reconversión al paradigma productivo, social, ambiental y económico de la agroecología no funciona a nivel local y consecuentemente su desarrollo se ve impedido por factores endógenos y exógenos.

La falta de políticas públicas concertadas y fruto de un diálogo constante entre las partes, la ausencia de una red entre productores y los otros servicios complementarios, la escasa cohesión social, una descentralización incompleta y que no es aplicada coherentemente a nivel local, un

sistema de conexión y de comunicación muy débil, un entorno social y económico muy complicado, todos estos elementos se suman y explican por qué el sector agrícola en general se encuentra en condiciones de sobrevivencia y porque todavía más el sector agrícola en fase de reconversión encuentra todavía más obstáculos en expandirse y afincarse.

La Revolución Verde, el Tratado de Libre Comercio (TLC), el fenómeno de la globalización, los nuevos sistemas de organización productivos, la deslocalización y recolocación productiva, han influenciado los sistemas de producción local cambiándole las diferentes expresiones sociales económicas y productivas en el curso del tiempo; el resultado es un territorio desagregado socialmente, económicamente deprimido y con recursos ambientales desgastados.

La reconversión a lo orgánico se encuentra entonces en un proceso global que no la favorece, al contrario, las evidencias recopiladas revelan los elementos que explican su escaso resultado e incidencia a nivel local porque no hay una real voluntad político institucional para desarrollar el territorio, ni una voluntad y una realidad de actores locales que puedan guiar endógenamente este proceso.

CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES

La presente investigación tenía como objetivo principal analizar el impacto generado por las prácticas agrícola orgánica instrumentada por un grupo de productores en el desarrollo del municipio de Atltzayanca en sus elementos principales económico, ambiental y social. Los resultados recabados con las evidencias recolectadas responden a las preguntas de investigación derivadas de la hipótesis.

Los factores que han dificultado una más extensa reconversión son de naturaleza técnica y ambiental, así como político, económico y social: la presencia de suelos desgastados y desequilibrados fruto de años de aplicación de agroquímicos y técnicas agronómica que han mermado la fertilidad y la capacidad productiva; la venta de animales para solventar gastos durante el prolongado periodo de sequía y de pandemia por el SARS-CoV-2 ha llevado a una insuficiente producción de abonos orgánicos necesarios para la reconversión orgánica; las dificultades en el control agroecológico de plagas y enfermedades, la eliminación de cultivos que equilibran el ecosistema, así como el maguey; el desequilibrio ambiental causado por el uso de cañones antigranizo, un uso ineficiente del agua y la presencia de productores limítrofes que siguen en el manejo convencional; la deficiencia de una programación en las políticas públicas, el escaso nivel de asociación entre los productores, su elevada edad, la ausencia de un mercado del orgánico, los gastos de producción más altos y la ausencia de estímulos económicos adecuado, todos estos factores contestan a la pregunta principal de investigación.

El propósito de una producción más inocua y una mejora en el estado de salud de los productores y de sus familias, el deseo y la necesidad de mejorar el estado de fertilidad de los suelos, disminuir los gastos de producción, se encuentran entre las principales motivaciones de la reconversión.

Las principales propuestas de los productores para revertir la situación actual, que se refleja en una de las preguntas de la investigación, se refieren a un mayor apoyo en la producción de insumos orgánicos, políticas públicas más eficaces, un acceso al crédito menos onerosos y la constitución de un mercado en donde vender su producción.

Con respecto al impacto y a la percepción de la agricultura orgánica en el desarrollo del municipio, las evidencias recabadas muestran un panorama todavía incipiente dado que los

productores que se suponía orgánicos, en la realidad, por todas las dificultades que encontraron en este camino de reconversión, resultaron todavía muy ligado a un sistema de producción convencional sea por el constante uso de fertilizantes y productos agroquímicos de síntesis sea por muchas prácticas agronómicas que siguen sin modificarse, así como la cadena de producción-distribución-comercialización que sigue sin cambios significativos a pesar de la aparición de un nuevo actor social, el productor orgánico en reconversión. Aunados a estos factores hay que resaltar también que los programas públicos no inciden decididamente en recursos humanos y financieras ni en una planeación eficaz y que las nuevas generaciones abandonan el campo, todo esto influye y se percibe débilmente en el desarrollo del municipio.

En relación a la discusión enunciada en el marco teórico en su totalidad, a decir, teoría del desarrollo endógeno y postulados de la agroecología, las evidencias de la investigación reflejan una situación caracterizada, por una parte, de un entorno económico, político institucional, ambiental y social difícil: en lo económico por presentarse en un área históricamente deprimida, acostumbrada a recibir apoyo de varios órdenes de gobiernos, con un acceso al crédito complicado y la inexistencia de un mercado en donde valorar la producción orgánica o en reconversión; en lo político institucional por una presencia débil y con políticas públicas y programa de reconversión productiva de alcances limitados, con una inversión en recursos humanos, de apoyo técnico y de facilitación a los productores agrícolas insuficiente para resolver los principales problemas existentes; en lo ambiental, por el uso continuo de agroquímicos, por la eliminación de cultivos necesarios en el equilibrio de los ecosistemas, presencia de suelos desgastados, poco fértiles y consecuentes niveles bajos de producción; finalmente en lo social las evidencias reflejan un casi inexistente nivel de agregación entre productores, y la expulsión de las nuevas generaciones del proceso productivo.

El objetivo principal de la investigación se logró evidenciando una percepción todavía muy superficial de la producción orgánica en el territorio que interesa solo una mínima parte de todos los productores agrícolas presentes y tiene un volumen de producción muy bajo destinado casi totalmente al autoconsumo y un excedente que va al mercado convencional dada la ausencia de un mercado local de productos orgánicos o en reconversión.

El objetivo particular dirigido a determinar las motivaciones que están a la base del cambio de producción está en línea con la literatura presente que evidencian motivaciones de orden económico y social-ambiental con un particular énfasis en mejorar el estado de salud de los

productores y de su familia, pero sin considerar un panorama más amplio de intervención y mejora del bienestar a nivel territorial.

El último objetivo particular de la investigación se centra en recoger y analizar las propuestas de los productores y también en este caso hay concordancia con los elementos del marco teórico que están a la base del desarrollo territorial en sus componentes de crecimiento económico, así como una red entre los actores sociales, la utilización de recursos endógeno, la difusión de innovaciones, entre otros, todos elementos que solo superficialmente se perciben en el territorio de Atltzayanca.

Sobre este punto hay que destacar que las alternativas propuestas (en términos de cultivos alternativos, de técnicas agronómica en particular o de innovaciones político institucional) por los productores en reconversión no están suficientemente compartidas, una señal más de la poca cohesión social existente, cohesión que se evidencia solamente en el caso de fiestas patronales o eventos familiares; en todo caso las propuestas generalmente son de orden técnico y solo en pocos casos se dirigen a lograr objetivos que sean parte de un proceso de desarrollo con un carácter multidisciplinario, esto fruto de un clima que se percibe no optimista con respecto al futuro.

Con referencia a la metodología elegida y las herramientas utilizadas, permitieron lograr las metas de la investigación: las entrevistas efectuadas a productores, personal técnico e institucional cubrieron los principales aspectos del fenómeno que se quería aclarar, verificar la hipótesis, recopilar y checar información de manera bastante exhaustiva y coherente.

La entrevista como herramienta de investigación permitió entrar a contacto con una realidad compleja y variada, propiciar un ambiente de mayor confianza además de poder verificar y comparar datos de diferentes actores sociales.

La muestra a la cual se aplicó la entrevista fue adecuada y representativa de la población involucrada en la reconversión productiva a lo orgánico.

Los elementos teóricos del desarrollo endógeno en sus vertientes sociales, económicas, político institucional y culturales del territorio explican del porque en este municipio la reconversión productiva al orgánico encuentra dificultad en afincarse dada la escasa presencia institucional, la ausencia de red de productores, innovaciones limitadas y no difundidas, una conectividad con el ámbito urbano muy limitado, una escasa diversificación de la producción, capacidades empresariales no evidenciadas; a todos estos elementos se suma un entorno

económico difícil, la edad promedio alta de los productores y las nuevas generaciones en búsqueda de mejores oportunidades económicas.

El marco teórico de la agroecología evidencia en particular un aspecto fundamental de la investigación cuando se refiere en la necesidad de un cambio de perspectiva mental en la producción agroecológica: considerar el agroecosistema en su entereza, en los componentes ambientales, sociales, económicos, componentes que en la investigación se percibieron de forma parcial, persistiendo en la mayoría de los productores una mentalidad convencional de resolver los problemas técnicos-productivos, pero teniendo una perspectiva más amplia de lo que sería necesario para resolver los problemas sociales y económicos.

Con respecto a la hipótesis formulada, los resultados de la investigación han puesto en evidencia que hay más factores a considerar en las dificultades que inciden en un bajo impacto de los productores orgánicos en reconversión en el desarrollo territorial del municipio, así como el escaso relevo generacional que se vive en el campo con una muy limitada presencia de los jóvenes que no solo no participan activamente a las actividades productivas o relacionadas con el campo (distribución y comercialización) o lo hacen de forma parcial, más bien se alejan en búsqueda de oportunidades reales e inmediatas para su futuro económico y social distanciándose progresivamente del oficio de los padres con un abandono de las tierras.

Con referencia al deficiente apoyo institucional la hipótesis también es limitada, existe una percepción local de vacío de los varios niveles de gobierno y de medidas eficaces con planes que en lugar de ser limitados a los periodos administrativos, tengan un alcance amplio y una visión del futuro más cónsona a la realidad que se vive.

La hipótesis formulada se vio lograda en la casi total desconexión de las políticas públicas con la realidad del campo agrícola en general y más aún en lo de la reconversión productiva con una escasa coordinación y una limitada planeación de los programas dejando casi totalmente desamparados los productores o aportando un insuficiente apoyo en los sectores de asistencia técnica, financiera y de comercialización.

El hallazgo más importante del proceso investigativo fue lo de evidenciar la falta de programación y de medición de los resultados del programa institucional de producción orgánica y su deficiencia en cuanto a recursos humanos y en especie empleados; si a este factor se asocia una escasa comunicación de las instituciones con los actores locales los resultados se evidencian en un proceso de desarrollo deficiente.

Otro hallazgo que se puede evidenciar es que el proceso de reconversión a lo orgánico es un proceso muy largo y complicado, incluye solo una mínima parte de los productores agrícolas y que están produciendo orgánicamente solo en una parte reducida de las unidades productivas.

Existe literatura sobre el municipio de Atltzayanca, en particular sobre el desarrollo del cultivo del durazno empezando los años 70 y literatura en general sobre los problemas de la reconversión productiva a orgánico, pero no hay estudios sobre este fenómeno en el municipio y la presente investigación puede, con sus limitantes, ser de utilidad para futuros trabajos.

Entre las debilidades del presente trabajo fue de considerar el aspecto de separación de géneros de forma no suficientemente integral con todas las implicaciones que esto conlleva, así como resultó difícil entender y recolectar datos suficientes sobre los niveles económicos de los productores.

El tiempo utilizado para la investigación hubiera dado mejores resultados si hubiera estado más extendido, por lo menos un año agrícola entero, útil para cubrir diferentes producciones, trabajos en el campo, producción y manejos de los insumos orgánicos y de síntesis.

Finalmente, con un periodo de recopilación de evidencias más extendidas, hubiera estado posible ampliar la investigación a los componentes familiares de los productores y a personas del municipio que no están directamente interesadas al proceso de reconversión pero que hubieran arrojado información valiosa sobre la percepción social de la reconversión a nivel local.

Las limitaciones de este trabajo se vuelven en las recomendaciones para futuras investigaciones a las cuales se suma la de estudiar más a fondo las políticas públicas aplicadas en el territorio y los efectos a nivel productivo y económico de los nuevos cultivos que unos productores están implementando para contrastar los efectos del cambio climático y de las repetidas sequías que afectan el territorio. Finalmente se necesitarían investigaciones sobre la incidencia que las practicas agroecológicas aplicadas en este territorio, así como la disminución de utilización de agroquímicos han tenido sobre el estados físico, químico y biológico de los suelos.

REFERENCIAS

- Abadi, R., R., Nursyamsi, I. y Syamsuddin, A.R. (2020). Effect of Customer Value and Experiential Marketing to Customer Loyalty with Customer Satisfaction as Intervening Variable (Case Study on Gojek Makassar Consumers). *The Asian Journal of Technology Management*, 13(1), 82-97.
- Abasolo Palacio, V. E. (2011). Revalorización de los saberes tradicionales campesinos relacionados con el manejo de tierras agrícolas. *Iberoforum. Revista de Ciencias Sociales de la Universidad Iberoamericana*, VI(11), 98-120.
- Aire de Campo (2020). *El abasto de alimentos orgánicos; antes, durante y la oportunidad después del Covid-19*. <https://cec.chapingo.mx/wp-content/uploads/2020/01/egresadoscontigo/ABASTECIMIENTO%20DE%20ORGANICOS%20ANTE%20EL%20COVID-19%20AMV.pdf>
- Alburquerque Llorens, F. (2004). *El enfoque del desarrollo económico local*. Cuaderno de capacitación No. 1. Serie: Desarrollo Económico Local y Empleabilidad Programa AREA - OIT en Argentina - Italia Lavoro Buenos Aires, Organización Internacional del Trabajo.
- Alexopoulou, G., Koutsourisa, A. y Tzouramanib, I. (2010). *Should I stay or should I go? Factors affecting farmers' decision to convert to organic farming as well as to abandon it*. 9th European IFSA Symposium, 4-7 July 2010, Vienna (Austria). https://ifsa.boku.ac.at/cms/fileadmin/Proceeding2010/2010_WS2.3_Alexopouos.pdf
- Almaguer Vargas, G., Ayala Garay, A. V., Sánchez Hernández, M. y Martínez Trejo, G. (2022). Corn production in Huamantla Tlaxcala. *Textual*, 80, 157-180. doi: <https://doi.org/10.5154/r.textual.2021.80.06>
- Alrøe, H., F., Byrne, J. y Glover, L. (2006). *Organic agriculture and ecological justice: ethics and practice. Chapter 3. Global Development of Organic Agriculture: Challenges and Prospects*. N. Halberg, H.F. Alrøe, M.T. Knudsen and E.S. Kristensen.
- Altieri, M. A. (1995). *El agroecosistema: Determinantes, Recursos, Procesos y Sustentabilidad. Agroecología: Bases Científicas para una agricultura sustentable*. Editorial CLADES.

- _____. (2011). *Agroecología: principios y estrategias para diseñar una agricultura que conserva recursos naturales y asegura la soberanía alimentaria*.
https://www.projetovidanocampo.com.br/agroecologia/livro_do_altieri.pdf
- Altieri, M.A. (s.f.). *El <<estado del arte>> de la agroecología y su contribución al desarrollo rural en América Latina*.
https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/fondo/pdf/569_8.pdf
- _____. (2016). Impactos de la agroecología en algunos países latinoamericanos: una aproximación histórica. *Leisa*, 32(3), 9-13.
- Altieri, M. A. y Rosset P. (1996). Agroecology and the conversion of large-scale conventional system to sustainable management. *International Journal of Environmental Studies*, 50, 165-185.
- Altieri, M. A. y Nicholls, C. I. (2000). *Teoría y práctica para una agricultura sustentable*. Red de Formación Ambiental para América Latina y el Caribe.
- _____. (2007). Conversión agroecológica de sistemas convencionales de producción: teoría, estrategias y evaluación. *Ecosistemas*, 16(1), 3-12.
<http://www.revistaecosistemas.net/articulo.asp?Id=457>
- Altieri, M. A. y Toledo V. M. (2011). *La revolución agroecológica de América Latina: Rescatar la naturaleza, asegurar la soberanía alimentaria y empoderar al campesino*. ILSA El Otro Derecho.
- Anderson, C., Maughan, C. y Pimbert, M. P. (2019). Transformative Agroecology Learning in Europe: Building Consciousness, Skills and Collective Capacity for Food Sovereignty. *Agriculture and Human Values*, 36(3), 531-547. <https://doi.org/10.1007/s10460-018-9894-0>
- Aragón Loranca, J. G. B. (2013). *Transformaciones socio ambientales de una reconversión agrícola; la producción de durazno en el municipio de Atltzayanca, Tlaxcala*. Tesis de grado. El Colegio de Tlaxcala, A. C.
- Arocena, J. (1998). *Propuesta metodológica para el estudio de procesos de desarrollo local*. Centro Latinoamericano de Economía Humana (CLAEH).
- _____. (2013). *El desarrollo local, una aproximación conceptual*.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7325534.pdf>

- Babaiani, A., Muehlberger, S., Feuerbacher, A. y Wieck, K. (2023). Drivers and challenges of large-scale conversion policies to organic and agro-chemical free agriculture in South Asia. *International Journal of Agricultural Sustainability*, 21(1), 2262372. <https://doi.org/10.1080/14735903.2023.2262372>
- Baños, T. (2021, 16 de octubre). Esperan en Atltzayanca buena cosecha de maíz. *El Sol de Tlaxcala*. <https://www.elsoldetlaxcala.com.mx/local/esperan-en-atltzayanca-buena-cosecha-de-maiz-7349200.html>
- Batthyany, K. y Cabrera, M. (2011). *Metodología de la investigación en Ciencias Sociales. Apuntes para un curso inicial*. Unidad de Comunicación de la Universidad de la República (UCUR).
- Bocco, G. y Toledo, V. M. (1997). Integrating peasant knowledge and GIS: a spatial approach to sustainable agriculture. *Indigenous Knowledge and Development Monitor*, 5(2), 10-13.
- Boisier, S. (1985). *Ensayo sobre descentralización y desarrollo regional*. Cuaderno del ILPES.
- _____. (1997). El vuelo de una cometa. Una metáfora para una teoría del desarrollo territorial. *Estudios Regionales*, 48, 41-79.
- _____. (1998). Post-scriptum sobre desarrollo regional: Modelos reales y modelos mentales. *EURE*, 24(72), 53-69. <https://dx.doi.org/10.4067/S0250-71611998007200003>
- _____. (2001). Desarrollo local: ¿De qué estamos hablando? En Madoery, O. y Vázquez Barquero, A. (Eds.). *Transformaciones globales, Instituciones y Políticas de desarrollo local*. Editorial Homo Sapiens.
- _____. (2003). Desarrollo territorial y descentralización. El desarrollo en el lugar y en las manos de la gente. *Eure*, XXX(90), 27-40.
- _____. (2004). El desarrollo en su lugar (El territorio en la sociedad del conocimiento). *Revista de Geografía Norte Grande*, 31, 129-133.
- _____. (2005). *¿Hay espacio para el desarrollo local en la globalización?* <http://biblioteca.municipios.unq.edu.ar/modules/mislibros/archivos/sboisier.pdf>
- Boza Martínez, S. (2010). Desafío del desarrollo: la agricultura orgánica como parte de una estrategia de mitigación de la pobreza rural en México. *Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*.
- Brendan Howlett, B., Connolly, L., Cowan, C., Meehan, H. y Nielsen, R. (2002). *Conversion to Organic Farming: Case Study Report Ireland*. Working Paper DL 3.1 Prepared under the

- project "Conversion" QLK-2000-01112 of the European Commission's Fifth Framework Research Programme.
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión (2006). *Ley de Productos Orgánicos*. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LPO.pdf>
- _____. (2010). *Reglamento de la Ley de Productos Orgánicos*. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LPO.pdf
- Campo, M. (2016). ¿Cómo “probar” la eficacia de las prácticas agroecológicas? *Leisa*, 32(3), 14-16.
- Comisión Nacional Forestal (2017). *Inaugura Conafor presa para riego en Atltzayanca, Tlaxcala*. <https://www.gob.mx/conafor/prensa/inaugura-conafor-presa-para-riego-en-atltzayanca-tlaxcala?idiom=es-MX>
- Carmona Silva, J. L. (2013). *El deterioro de la producción de alimentos para autoconsumo de las familias rurales campesinas de Atlangatepec, Tlaxcala (periodo 2009-2010): causas y estrategias de mitigación*. Tesis doctoral. El Colegio de Tlaxcala, A. C.
- Carmona Silva, J. L., Sánchez Flores L. y Cruz De los Ángeles, J. A. (2020). ¿Es posible una soberanía alimentaria en México? *Revista Iberoamericana de las Ciencias Sociales y Humanísticas*, 9(18). <https://www.ricsh.org.mx/index.php/RICSH/article/view/210>
- CEPAL (2014). *Agricultura familiar y circuitos cortos. Nuevos esquemas de producción, comercialización y nutrición: Memoria del seminario sobre circuitos cortos realizado el 2 y 3 de septiembre de 2013*. Series Seminarios y Conferencias 77.
- Codex (1999). *Directrices para la producción, elaboración, etiquetado y comercialización de alimentos producidos orgánicamente*. file:///C:/Users/User/Downloads/cxg_032s.pdf
- Comisión Interamericana de Agricultura Orgánica CIAO (2020). *Resolución N.º 683 Informe de la Comisión Interamericana de Agricultura Orgánica (CIAO) para el periodo 2020-2021*. IICA/CE/Res. 683 (XLI-O/21) 29 de junio de 2021
- CONAGUA (2020). *Normales Climatológica por Estado*. <https://smn.conagua.gob.mx/es/informacion-climatologica-por-estado?estado=tlax>
- CONEVAL (2020). *Informe de pobreza y evaluación 2020 Tlaxcala*. https://www.coneval.org.mx/coordinacion/entidades/Documents/Informes_de_pobreza_y_evaluacion_2020_Documentos/Informe_Tlaxcala_2020.pdf

- _____ (2020a). *Datos del Avance Municipal*.
<https://sistemas.coneval.org.mx/DATAMUN/mapas?e=29&m=29004&sg=32&g=33&owli=>
- _____ (2021). *Comunicado No.09* Ciudad de México, 5 de agosto de 2021.
- Congreso Estado de Tlaxcala (2020). *Ley para el desarrollo agrícola sustentable del Estado de Tlaxcala*. https://normas.cndh.org.mx/Documentos/Tlaxcala/Ley_DASE_Tlax.pdf
- Coraggio, J. L. (1987). *Territorios en transición. Crítica a la planificación regional en América Latina*. Quito.
- Coronel-Carvajal, C. (2023). *Las variables y su operacionalización*. Arch méd Camagüey.
- Cotler, H., Corona, J. A. y Galeana-Pizaña, J. M. (2020). *Erosión de suelos y carencia alimentaria en México: una primera aproximación*. Investigaciones Geográficas Instituto de Geografía UNAM.
- Damián, A. (2014). Crisis global, económica, social y ambiental. *Estudios demográficos y urbano*, 30(1), 159-199.
- Damián, H. M. A. y Ramírez, V. B. (2008). Dependencia científica y tecnologías campesinas: el caso de los productores de maíz del estado de Tlaxcala. *Economía y Sociedad*, 14(21), 59-76.
- De los Ríos-Carmenado, I., Becerril-Hernández, H. y Rivera, M. (2015). La agricultura ecológica y su influencia en la prosperidad rural visión desde una sociedad agraria (Murcia, España). *Agrociencia*, 50, 375-389.
- Delgadillo Macías, J. y Sanz Cañada, J. (2019). *Sistemas agroalimentarios locales de proximidad. Contextos rururbanos en México y España*. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Económicas.
- Díaz Viquez, A., Pérez Hernández, A. y Hernández Ávila, A. (2015). Caracterización del consumidor de productos orgánicos en la ciudad de Toluca. *Revista Mexicana de Agronegocios*, 36, 1178-1187.
- Diesing, P. (1972). *Patterns of discovery in the social sciences*. Routledge & Kegan Paul.
- DOF (2006). *Ley de productos orgánicos*.
https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4923339&fecha=07/02/2006#gsc.tab=0

- European Parliament (2017). *Provisional agreement resulting from interinstitutional negotiations*.
https://www.europarl.europa.eu/RegData/commissions/agri/inag/2017/11-21/AGRI_AG%282017%29613578_EN.pdf
- FAO (2016). *Circuitos Cortos de Comercialización: una mirada desde el enfoque territorial*.
<http://www.fao.org/inaction/territoriosinteligentes/articulos/colaboraciones/detalle/s/c/410218/>
- _____. (2018). *Los 10 elementos de la agroecología. Guía para la transformación hacia sistemas alimentarios y agrícolas sostenibles*. FAO.
- _____. (2019). *CONSEJO 163 °. Período de sesiones Roma, 2-6 de diciembre de 2019 Los 10 elementos de la agroecología*. <https://www.fao.org/3/ca7173es/ca7173es.pdf>
- _____. (2022). *Evolución de los mercados mundiales de fertilizantes*. Comité de problemas de productos básicos. <https://www.fao.org/3/nj408es/nj408es.pdf>
- FiBL (2020). *Manual de capacitación en agricultura orgánica en África*. <https://www.organic-africa.net/index.html>
- Fletes Ocon, H. B. (2006). Cadenas, redes y actores de la agroindustria en el contexto de la globalización. El aporte de los enfoques contemporáneos del desarrollo regional. *Espiral*, 13(37).
- Francis, C. A., Lieblein, G., Gliessman, S., Breland, T. A., Creamer, N., Harwood, R., Salomonsson, L., Helenius, J., Rickerl, D., Salvador, R., Wiedenhoeft, M., Simmons, S., Allen, P., Altieri, M. A., Flora, C. y Poincelot, R. (2003). Agroecology: The Ecology of Food Systems. *Journal of Sustainable Agriculture*, 22(3).
<http://www.haworthpress.com/store/product.asp?sku=J064>.
- Francis, C.A., Porter, P. (2011). Ecology in Sustainable Agriculture Practices and Systems. *Plant Sciences*, 30(1-2), 64-74.
- Gallicchio, E. (2003). *El desarrollo económico local. Estrategia económica y de construcción de capital social*. DOI:10.51378/eca.v58i660.5426
- Gallicchio, E. y Camejo, A. (2005). *Desarrollo local y descentralización en América Latina*. Nuevas alternativas de desarrollo. Centro Latinoamericano de Economía Humana (CLAEH), Diputación de Barcelona, Montevideo, Uruguay.
- Gallicchio, E. (2017). *Desarrollo local y cooperación al desarrollo: ¿una nueva generación de plataformas de cooperación para el desarrollo local?* Cuadernos del CLAEH.

- Giraldo, F. O. y Rosset, P. M. (2017). Agroecology as a territory in dispute: between institutionality and social movements. *The Journal of Peasant Studies*. <https://doi.org/10.1080/03066150.2017.1353496>
- Gliessman, S. R., Guadarrama-Zugasti, C., Méndez, E. V., Trujillo, L., Bacon, C. y Cohen, R. (s.f.). *Lectura N° 2-1 del módulo de trabajo personal: programa interuniversitario oficial de posgrado "Agroecología: un enfoque sustentable de la agricultura ecológica" ¿Qué es la agroecología?* [https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-104576/5.%20Agroecolog%C3%ADa.%20Un%20enfoque%20sustentable%20de%20la%20agricultura%20ecol%C3%B3gica%20\(%20Stephen%20Gliessman%20et%20al.\).pdf](https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-104576/5.%20Agroecolog%C3%ADa.%20Un%20enfoque%20sustentable%20de%20la%20agricultura%20ecol%C3%B3gica%20(%20Stephen%20Gliessman%20et%20al.).pdf)
- Gliessman, S. R., Rosado-May, F. J., Guadarrama-Zugasti, C., Jedlicka, J., Cohn, A., Mendez, V. E., Cohen, R., Trujillo, L., Bacon, C. y Jaffe, R. (2007). Agroecología: promoviendo una transición. *Ecosistemas*, 16(1), 13-23. <http://www.revistaecosistemas.net/articulo.asp?Id=459>
- Global Organic Trade Guide (2021). *Organic México*. <https://globalorganictrade.com/country/mexico>
- Gobierno de México (2020). *Certificación Orgánica Participativa*. <https://www.gob.mx/senasica/documentos/certificacion-organica-participativa?state=published>
- _____. (2020b). *Data México*. <https://www.economia.gob.mx/datamexico/es/profile/geo/atltzayanca>
- _____. (2020c). *Sembrando Vida*. <https://www.gob.mx/bienestar/acciones-y-programas/programa-sembrando-vida#:~:text=Sembrando%20Vida%20es%20un%20programa,trav%C3%A9s%20de%20la%20implementaci%C3%B3n%20de>
- _____. (2021). *Certificación Orgánica Participativa*. <https://www.gob.mx/senasica/documentos/certificacion-organica-participativa?state=published>
- _____. (2022). *Producción para el Bienestar - Pequeños y Mediano Productores*. <https://pub.bienestar.gob.mx/v2/pub/programasIntegrales/3/2454>

- _____ (2023). *Padrón de Organismos de Certificación Orgánica. Padrón Sistemas De Certificación De Orgánica Participativa* 10/10/2023
<https://www.gob.mx/senasica/documentos/organismos-de-certificacion-organica>
- Gobierno del Estado de Tlaxcala SPF (2020). *Agenda Estadística 2020*.
https://www.finanzastlax.gob.mx/DocsSF/SF/archivo-historico/planeacion/agenda_2020.pdf
- Gómez Cruz, M. A. (2007). Agricultura orgánica de México: situación, retos y tendencias 2005. *Revista Vinculando*.
https://vinculando.org/organicos/directorio_de_agricultores_organicos_en_mexico/agricultura_organica_de_mexico_situacion_retos_tendencias.html
- Gómez Cruz, M. A., Schwentesius, R. R., Ortigoza, R. J. y Gómez, T. L. (2010). *Agricultura, apicultura y ganadería orgánica 2009*. UACH-CONACYT.
- Gómez Echeverría, F., Ríos-Ororio, L. y Eschenhagen Duran, M. L. (2015). Las bases epistemológicas de la agroecología. *Agrociencia*, 49, 679-688.
- _____ (2017). Propuesta de unos principios generales para la ciencia de la agroecología: una reflexión. *Revista lasallista de Investigación*, 14(2), 212-219.
- Gómez Tovar, L. y Gómez Cruz, M. A. (2014). *La agricultura orgánica en México: un ejemplo de incorporación y resistencia a la globalización*. Research Gate.
<https://www.researchgate.net/publication/42762444>
- Guang H., Arbuckle, J. G. y Grudens-Schuck, N. (2021). Motivations, goals, and benefits associated with organic grain farming by producers in Iowa, U.S. *Elsevier*
https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308521X21001281Manuscript_2c98b7ecb0a8f7270c4d098ba3543590
- Gunder, F. A. (1965). *Capitalismo y subdesarrollo en América Latina*.
<http://www.eumed.net/cursecon/textos/>
- Hernández-Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista, Lucio P. (2006). *Metodología de la investigación*. Mc Graw Hill Interamericana Editores S.A.DE C.V.
- _____ (2014). *Metodología de la investigación*. Mc Graw Hill Education.
- Howlett, B., Connolly, L., Cowan, C. y Meehan, H. (2002). *Conversion to organic farming: case study report Ireland*. Robert Nielsen, Working Paper DL 3.1, Prepared under the project

- "Conversion" QLK2000-01112 of the European Commission's Fifth Framework Research Programme, The National Food Centre.
- IFOAM (2014). *The IFOAM Norms for Organic Production and Processing* Version 2014.
- INEGI (2010). *Compendio de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos Atltzayanca, Tlaxcala clave geo estadística 29004*.
- _____. (2012; 2017). *Censos de Gobierno y Anuario Estadístico de Tlaxcala*.
https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/anuarios_2017/702825096212.pdf
- _____. (2020a). *Censo de Población y Vivienda 2020*.
<https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/>
- _____. (2020). *Censo Tlaxcala*.
<https://www.economia.gob.mx/datamexico/es/profile/geo/tlaxcala-tl?redirect=true#population-and-housing>
- _____. (2021). *Panorama sociodemográfico de Tlaxcala*.
https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825198022.pdf
- _____. (2022). *Censo 2022 Agropecuario Resultados definitivos Tlaxcala*.
https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/ca/2022/doc/ca2022_rdTLA.pdf
- INIFAP (2021). *Reporte Anual 2021 Ciencias y tecnologías para el campo mexicano*. Centro de Investigación Regional Centro.
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/786179/REPORTE_ANUAL_CIRCE_Tlaxcala.pdf
- International Planning Committee for Food Sovereignty (IPC) (2015). *Declaración del Foro Internacional de Agroecología Nyéléni, Mali 27 de febrero de 2015*.
<https://www.foodsovereignty.org/es/forum-agroecology-nyeleni-2015/>
- Interorganizational Committee on Guidelines and Principles for Social Impact Assessment (1994). *Guidelines and Principles For Social Impact Assessment*. U.S. Department of Commerce National Oceanic and Atmospheric Administration National Marine Fisheries Service.
- Jardón Barbolla, L. (2018). La agroecología como conocimiento necesario para transformar la mutua determinación sociedad–naturaleza. *Inter Disciplina*, 6(14), 7-28.
<https://doi.org/10.22201/ceiich.24485705e.2018.14.63395>

- Karipidis, P. y Karypidou, S. (2021). *Factors that Impact Farmers' Organic Conversion Decisions*. Sustainability.
- Kristiansen, P., Taji, A. y Reganold, J. (2006). *Organic Agriculture A Global Perspective*. CSIRO PUBLISHING. <http://www.publish.csiro.au>
- Lamine, C. y Bellon, S. (2009). *Conversion to Organic Farming: A Multidimensional Research Object at the Crossroads of Agricultural and Social Sciences - A Review*. Agronomy for Sustainable Development.
- Lewis, W. A. (1954). Desarrollo económico con recursos ilimitados de mano de obra. *The Manchester School of Economic and Social Studies*.
- Lloyd, D. y Stephenson, G. (2020). Oregon farmers' perspectives on motivations and obstacles to transition to certified organic. *Journal of Agriculture, Food Systems, and Community Development*, 10(1), 101-115. <https://doi.org/10.5304/jafscd.2020.101.017>
- Mahboubeh Jahantab, Babak Abbasi, Le Bodic, P. (2023). Farmland allocation in the conversion from conventional to organic farming. *European Journal of Operational Research*, 311(2023), 1103-1119.
- Maldonado García, J. y García Vázquez, A. I. (2022). Saberes locales y transición agroecológica en dos comunidades rurales de Sierra de Lobos, Guanajuato. *Entreciencias*, 10(24), 1-15.
- Martínez Castillo, R. (2002). Agroecología: atributos de sustentabilidad. *InterSedes: Revista de las Sedes Regionales*, III(5), 25-45.
- Martín-Crespo Blanco, M^a. C. y Salamanca Castro, A. B. (2007). El muestreo en la investigación cualitativa. *Nure Investigación*, 27.
- Martínez Salazar, G. M., Oaxaca Torres, J. y Guerra Martínez, R. (2011). Productos orgánicos; Agronegocio éxitos en México. *Revista Mexicana de Agronegocios*, XV(28), 503-513.
- Martínez Salvador, L., Hernández, L. G. y Alvarado Ramírez, D. (2021). Cadenas cortas de comercialización y seguridad alimentaria: el caso del mercado El 100. *Revista Latinoamericana de Economía*, 52(206).
- Massey, D. (1979). ¿En qué sentido un problema regional? [Traducción] *Regional Studies*, 13.
- Mattila Tiina, E. A., Heikkinen Juha, M., Koivisto Anu, M. y Rautainen Risto, H. (2018). Predictors for interest to change from conventional to organic horticultural production. *Agricultural and Food Science*, 27, 217-226.

- Max-Neef, M., Elizalde, A. y Hopenhayn, M. (1986). Desarrollo a Escala Humana una opción para el futuro. *Development Dialogue*, (Número especial).
- Mills, J., Gaskell, P., Ingram, J. y Chaplin, S. (2018). Understanding farmers' motivations for providing unsubsidized environmental benefits. *Land Use Policy*, 76, 697–707. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2018.02.053>
- Monje Carvajal, J. J. (2011). La agroecología: un marco de referencia para entender sus procesos en la investigación y la praxis. *Revista Luna Azul*, (32), 128-134.
- Monografías Municipales (s.f.). *Monografías Municipales*. <https://evaluacion.tlaxcala.gob.mx/images/stories/documentos/planea/estadistica/monografias/m2019/index.html>
- Morales Galindo, I. (2007). Regional development through knowledge creation in organic agriculture. *Journal of Knowledge Management*, 11(5), 87-97.
- Morán, G. y Alvarado, D. G. (2010). *Métodos de investigación*. Pearson.
- Moudry, Jr., J., Hartl, W., Cudlinova, E., Moudry, J., Konvalina, P. y Šramek, J. (2009). *Major problems of organic farming. Experience transmission*. [https://orgprints.org/id/eprint/21037/1/Moudry_-_organic_farming...2009_en-f_\(2009_-_RumunskoI\).pdf](https://orgprints.org/id/eprint/21037/1/Moudry_-_organic_farming...2009_en-f_(2009_-_RumunskoI).pdf)
- Municipio de Atltzayanca (s.f.a) *Nomenclatura*. <https://www.atltzayanca.gob.mx/tu-municipio/nomenclatura>
- _____(s.f.b). *Atltzayanca*. <https://www.atltzayanca.gob.mx/tu-municipio/medio-fisico>.
- _____(2018). *Plan de desarrollo municipal Atltzayanca H. Ayuntamiento 2017-2021*. <https://periodico.tlaxcala.gob.mx/indices/Peri14-1a2018.pdf>
- NASA (s.f.). *Global modeling and assimilation ofice*. <https://gmao.gsfc.nasa.gov/reanalysis/MERRA-2/>
- Nicholls, C. I., Altieri, M. A. y Vázquez, L. (2015). Agroecología: Principios para la conversión y el rediseño de sistemas agrícolas. *Agroecología*, 10(1), 61-72.
- Odum, P. (1985). *Fundamentos de ecología*. Nueva Editorial Interamericana.
- ONU (2022). Programa para el medio ambiente 1972-2022. *Efectos de plaguicidas y fertilizantes sobre el medio ambiente y la salud y formas de reducirlos*.

- Panneerselvam, P., Halberg, N., Vaarst, M. y Hermansen, J. E. (2011). *Indian farmers' experience with and perceptions of organic farming*. Renewable Agriculture and Food Systems. doi:10.1017/S1742170511000238
- Parra, R. J. (2016). La agricultura alternativa: una estrategia para la producción de alimentos con enfoques agroecológicos, basado en el modelo de ecodesarrollo. *DELOS: Desarrollo Local Sostenible*, 26. <http://www.eumed.net/rev/delos/26/ecodesarrollo.html>
- Platas-Rosado, D. E., Vilaboa-Arroniz, J. y William-Campbell, B. (2016). Una aproximación dialéctica a los agroecosistemas. *Agroproductividad*, 9(12), 82-86.
- Platas-Rosado, D. E., Vilaboa-Arroniz, J., González-Reynoso, L., Severino-Lendechy, V. H., López-Romero, G. y Vilaboa-Arroniz, J. (2016). Un análisis teórico para el estudio de los agroecosistemas. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 20(3), 395-399.
- Pooja Bhatt (2022). The benefits and drawbacks of organic farming. *International Journal of Early Childhood Special Education (INT-JECSE)*, 14(01), 3977-3983. DOI: 10.48047/INTJECSE/V14I1.487
- Quecedo, R. y Castaño, C. (2002). Introducción a la metodología de investigación cualitativa. *Revista de Psicodidáctica*, 14, 5-39.
- Raigón Jiménez, M. D. (2023). *El valor de la agroecología para promover sistemas alimentarios urbanos sostenibles*. doi: <https://doi.org/10.6035/kult-ur.7198>
- Rangarajan, S., Lubell, M., Muramoto, J. y Wilson, H. (2024). *Challenges in Organic Agriculture in California: Summary of findings from a statewide needs assessment*. <https://ucanr.edu/sites/organic/files/396228.pdf>
- Research Institute of Organic Agriculture FiBL, IFOAM – Organics International (2023). *The World of Organic Agriculture Statistics and Emerging Trends 2023*. <http://www.organic-world.net/yearbook/yearbook-2023.html>
- Rivas-Valencia, P., Rosales-Rivas, L.A., Ávila-Quezada, G. D. y Martínez-Martínez, O. T. (2021). Economía del sector agrícola mexicano en tiempos COVID-19. *Rev. mex. Fitopatol*, 39.
- Roldán Rueda, H. N., Gracia, M. A., Santana, M. E. y Horbath, J. E. (2016). Los mercados orgánicos en México como escenarios de construcción social de alternativas. *POLIS, Revista Latinoamericana*, 15(43), 1-18.
- Rosseger, G. (1996). *The Economics of Production and Innovation*. Butterworth-Heinemann.

- Rosset, P. M. (1996). *La crisis de la agricultura convencional, la sustitución de insumos de insumos, y el enfoque agroecológico*.
<https://doctoradoagroecoudea.files.wordpress.com/2013/03/sustinsumos.pdf>
- Ruiz-Rosado, O. (2006). Agroecología: una disciplina que tiende a la transdisciplina. *Interciencia*, 31(2), 140-145.
- SADER (2020). *ACUERDO por el que se modifican, adicionan y derogan diversas disposiciones del diverso por el que se dan a conocer los Lineamientos para la operación orgánica de las actividades agropecuarias*, publicado el 29 de octubre de 2013.
https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5594612&fecha=08/06/2020#gsc.tab=0
- _____ (2020b). *ACUERDO por el que se modifican, adicionan y derogan diversas disposiciones del diverso por el que se dan a conocer los Lineamientos para la operación orgánica de las actividades agropecuarias*, publicado el 29 de octubre de 2013.
https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5594612&fecha=08/06/2020#gsc.tab=0
- SAGARPA (2013). *ACUERDO por el que se da a conocer el distintivo nacional de los productos orgánicos y se establecen las reglas generales para su uso en el etiquetado de los productos certificados como orgánicos*.
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/228889/Se_da_a_conocer_el_distintivo_nacional_de_los_productos_org_nicos_y_se_establecen_las_reglas_generales_para_su_uso_en_el_etiquetado_de_los_productos_certificados_como_org_nicos.pdf
- _____ (2013b). *ACUERDO por el que se dan a conocer los Lineamientos para la Operación Orgánica de las actividades agropecuarias*.
https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5319831&fecha=29/10/2013#gsc.tab=0
- Salinas, E. (2014). *La agricultura orgánica como modelo alternativo*. Desarrollo Sustentable y Finanzas. Tópicos Selectos de Recursos-©ECORFAN-Bolivia.
- Sautu, R., Boniolo P., Dalle P. y Elbert R. (2005). *Manual de metodología: construcción de los objetivos y elección de la metodología*. CLACSO.
- Schwentesius Rindermann, R. (2014). México orgánico. Situación y perspectivas. *Revista Agroecología Facultad de Biología Universidad de Murcia*, 9(1-2).
- Secretaría Bienestar (2023). *Informe anual sobre la situación de pobreza y rezago social 2023. Tlaxcala Atltzayanca*. <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/795574/29004-Atltzayanca23.pdf>

- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (2018, 01 de junio). <https://www.gob.mx/agricultura/es/articulos/donde-estan-los-organicos#:~:text=Oaxaca%2C%20Chiapas%2C%20Michoac%C3%A1n%2C%20Chihuahua,%2C%20sorgo%2C%20ajonjol%C3%AD%20y%20mango.>
- Secretaría de Cultura (2020). *Buscan preservar cultivo y aprovechamiento del maguey en Atltzayanca, Tlaxcala*. Comunicado 20 de abril de 2020.
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público (2023). Diario Oficial de la Federación 28 de noviembre de 2022. Presupuesto de egresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal 2023. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/PEF_2023.pdf
- _____. (2023). Proyecto de presupuesto de egresos de la Federación 2023 Estrategia programática (resumen). https://www.ppef.hacienda.gob.mx/work/models/8uLX2rB7/PPEF2023/mo2h2PK/docs/08/r08_epr.pdf
- Secretaría de Impulso Agropecuario del Gobierno de Tlaxcala (2022). *Proyecto del Plan de Manejo de Agricultura Orgánica*. Periódico Oficial No. Extraordinario, Enero 10 del 2024.
- Secretaría Innovación Agropecuaria (2024). *Oficio No. DIRAGR/083/24*.
- SEMARNAT (2020). *Firma gobierno de México Convenio con Puebla y Tlaxcala para el saneamiento del río Atoyac*. Comunicado de Prensa Núm. 166/20. Ciudad de México, a 28 de septiembre de 2020
- SEMARNAT y CP. (2003). *Evaluación de la degradación del suelo causada por el hombre en la República Mexicana, escala 1: 250 000*. Memoria Nacional 2001-2002. México.2003.
- Sen, A. (2001). *Development as Freedom*. Oxford University Press.
- SENASICA (2023). *Dato Abiertos de México*. <https://www.datos.gob.mx/busca/dataset/operadores-organicos> (recuperado el 4 de marzo de 2023)
- SENASICA (2024). *Padrón de productores certificados por los Lineamientos para la Operación Orgánica*. <https://datos.gob.mx/busca/dataset/operadores-organicos>
- Sevilla, E. y Pérez, M. (1976). Para una definición sociológica del campesinado. *Agricultura y Sociedad*, 1.

- Sharifi, O., Sadati, S. A., Ghobadi, F. R., Sadati, S., A., Mohamadi, Y. y Tolou Del, P. T. (2010). Barriers to conversion to organic farming: A case study in Babol County in Iran. *African Journal of Agricultural Research*, 5(16), 2260-2267.
<http://www.academicjournals.org/AJAR>
- SIAP (s.f.). *Gobierno de México. Anuario estadístico de la producción agrícola*.
<https://nube.siap.gob.mx/cierreagricola/>
- _____. (2022). *Análisis del comportamiento del PIB Agroalimentario al primer semestre de 2022*
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/730480/ANA_LISIS_PIB_1ER_TRI_MESTRE_2022.pdf
- _____. (2022b). *Datos abiertos. Estadística de producción agrícola*.
<http://infosiap.siap.gob.mx/gobmx/datosAbiertos.php>
- SIAP SADER (2022). *Panorama de la Frontera Agrícola de México*.
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/789852/Panorama_FA_Tlaxcala_2022.pdf
- Siepmann, L. (2016). *Winegrowers' motives and barriers to convert to organic farming in Pfalz and Rheinhessen, Germany*. Master thesis in Sustainable Development 285.
- Examensarbete i Hållbar utveckling. Uppsala Universitet. Published at Department of Earth Sciences, Uppsala University (www.geo.uu.se), Uppsala, 2016
- Sutawi, Prihartini, H. y Iswatiningsih, D. (2018). Farmers' Understanding of Organic Agriculture Practices. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, volume 231
5th International Conference on Community Development (AMCA 2018)
DOI:10.2991/amca-18.2018.73
- Toledo, V. M. (1995). Campesinidad, agroindustrialidad, sostenibilidad: los fundamentos ecológicos e históricos del desarrollo rural. *Cuadernos de Trabajo*, 3, 1-45.
- Toledo, V. M. (2012). La agroecología en Latinoamérica. Tres revoluciones, una misma transformación.
- Turrent-Fernández, A. y Cortés-Flores, J. I. (2005). Ciencia y tecnología en la agricultura mexicana: I. Producción y sostenibilidad. *Terra Latinoamericana*, 23(2), 265-270.
- Unemi Online (2019). *Métodos y técnicas de investigación. Tema 2. Operacionalización de las variables*.
FR0018/v1.0/18-11-2019.
https://sga.unemi.edu.ec/media/recursotema/Documento_2020430152114.pdf

- United Nations-General Assembly (1948). *Technical Assistance for Economic Development*. Resolution 200 (III), 4 de diciembre, Nueva York. (1961), “United Nations Development Decade. *A Programme for International Economic Co-Operation*”, Resolution 1710 (XVI), 19 de diciembre, Nueva York
- USDA (2015). *Organic Practices Factsheet.pdf* (usda.gov)
- _____ (2019) *2017 Census of Agriculture United States Summary and State Data*. (Report No. AC-17-A-51). United States Department of Agriculture, Washington, DC. https://www.nass.usda.gov/Publications/AgCensus/2017/Full_Report/Volume_1,_Chapter_1_US/usv1.pdf
- Vázquez Barquero, A. (2000). Desarrollo endógeno y globalización. *EURE*, 26(79), 47-65. <https://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612000007900003>
- _____ (2001). *Desarrollo, redes e innovación. Lecciones sobre desarrollo endógeno*. Pirámide.
- _____ (2002). *Endogenous development*. Routledge.
- _____ (2005). *Las nuevas fuerzas del desarrollo*. Antoni Bosch editor.
- _____ (2007). Desarrollo endógeno. Teorías y políticas de desarrollo territorial. *Investigaciones Regionales*, 11, 183-210.
- _____ (2018). Reflexiones teóricas sobre la relación entre desarrollo endógeno y economía social. *RIESISE. Revista Iberoamericana de Economía Solidaria e Innovación Socioecológica*, 1(2018), 11-22.
- Vázquez Bernabé, A.T., Hernández Ortiz, M. y Ortiz Medina, I. (2021). Agricultura orgánica en México, 2007-2019. *Investigación Científica*, 15(1).
- Vázquez, F. (2024, 28 de febrero). Actualización programa sembrando vida dignifica al campo tlaxcalteca revelan en foro de resultados. *El Sol de Tlaxcala*. <https://www.elsoldetlaxcala.com.mx/local/actualizacion-programa-sembrando-vida-dignifica-al-campo-tlaxcalteca-revelan-en-foro-de-resultados-11513623.html>
- Vega Álvarez, I., Flores Sánchez, D., Escalona Maurice, M., J., Castillo González, F. y Jiménez Velázquez, M. A. (2022). Tlaxcala, investigación en maíz nativo y mejorado: problemática, campos del conocimiento y nuevos retos. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 13(3).

- Veisi, H., Carolanb, M. y Alipour, A. (2017). Exploring the motivations and problems of farmers for conversion to organic farming in Iran. *International Journal of Agricultural Sustainability*. <http://dx.doi.org/10.1080/14735903.2017.1312095>
- Vilaboa Arroniz, J. (s.f.). *El concepto de agroecosistema y su aplicación en la ganadería bovina*. https://www.colpos.mx/wb_pdf/Veracruz/Agroecosistemas/lectura/1.pdf
- Yasmeen, F. (2018). Organic farming – An excellent transition an analysis of the farmers’ perception and its impact on attitude towards organic farms. *International Journal of Advance Research, Ideas and Innovations in Technology*, 4(6).
- Yúnez Naude, A. y López López, J. (2021). La política agrícola en México: evaluación a partir de una tipología de productores. *Estudios sociológicos de El Colegio de México*, 39(116), 495-533. doi: <http://dx.doi.org/10.24201/es.2021v39n116.2017>
- Zanoli, R., Gambelli, D. y Vitulano, S., (2007). *Conceptual Framework on the Assessment on the Impact of Organic Agriculture on the Economies of Developing Countries*. file:///C:/Users/X1%20Carbon/Downloads/on_the_Assessment_of_the_Impact_of_Organ.pdf
- Werner, G. (1989). *Los suelos en el Estado de Tlaxcala: Altiplano Central Mexicano*. Gobierno del Estado de Tlaxcala.
- Wezel, A. y Soldat, V. (2009). A quantitative and qualitative historical analysis of the scientific discipline of agroecology. *International Journal of Agricultural Sustainability*, 7(1) 2009, 3-18.

ANEXOS

Anexo 1. Archivo fotográfico

Figura 1

Capacitación de la SIA a productores en reconversión sobre manejo de estiércol con el uso de consorcios microbianos cerca de la cabecera municipal de Atltzayanca en el día 25 de marzo de 2024



Figura 2

Módulo de producción de lombricomposta en el Centro de Impulso e Innovación Orgánica (CIIO) de San José Pilancón (recorrido del 25 de marzo de 2024)



Figura 3

Producción de biopreparados en un CIIO del municipio de Atltzayanca (recorrido del 25 de marzo de 2024)



Figura 4

Insumos orgánicos subsidiados por la SIA a los productores en reconversión productiva (recorrido del 25 de marzo de 2024)



Figura 5

Producción de composta a partir de estiércol enriquecido con asociación benéfica de microorganismos (recorrido del 24 de marzo de 2024)



Figura 6

Maíz rojo y maíz con huitlacoche producido por el productor D.J.L.C. en reconversión productiva (recorrido del 18 de septiembre de 2024)



Figura 7

Cultivo de amaranto del productor D.J.L.C. en reconversión productiva (recorrido del 18 de septiembre de 2024)



Figura 8

Cultivo de maíz del productor D.G.P.C. en reconversión productiva (recorrido del 23 de septiembre de 2024)



Figura 9

Cultivo de maíz del productor D.G.P.C. en reconversión productiva (recorrido del 23 de septiembre de 2024)



Figura 10

Capacitación a productores del municipio de Atltzayanca sobre la producción y uso de hongos benéficos (27 de septiembre de 2024)



Figura 11

Capacitación a productores del municipio de Atltzayanca sobre la producción y uso de hongos benéficos (27 de septiembre de 2024)



Figura 12

Entrevista a los componentes del Grupo Señora Cira (7 de octubre de 2024) y recorrido por la parcela comunitaria



Figura 13

Entrevista a los componentes del Grupo Señora Cira (7 de octubre de 2024) y recorrido por la parcela comunitaria en la instalación del lombricompostero



Figura 14

Fuente: Entrevista a Grupo Lázaro Cárdenas con recorrido en las instalaciones del CIIO (23 de octubre de 2024)



Figura 15

Fuente: Entrevista a Grupo Lázaro Cárdenas con recorrido en las instalaciones de producción de composta (23 de octubre de 2024)



Figura 16

Entrevista al productor D.E.A. y recorrido en la instalación de producción de pulque (25 de octubre de 2024)



Figura 17

Entrevista al productor D.G. y recorrido en su parcela con cultivo de maíz (25 de octubre de 2024)



Figura 18

Entrevista al productor D.L.J. y recorrido en su parcela con producción de maíz mejorado (11 de noviembre de 2024)



Figura 19

Estimación de la producción de maíz mejorado del productor D.L.J. (11 de noviembre de 2024)



Figura 20

Entrevista a la productora S.A.B. durante la capacitación de producción de composta enriquecida con consorcio microbiano (5 de febrero de 2025)



Figura 21

Capacitación sobre manejo de la composta para los productores en reconversión de Xaltitla (5 de febrero de 2025)



Anexo 2. Guía para entrevista con productores en reconversión en el municipio de Atltzayanca

Preguntas para los productores:

- 1) ¿Qué edad tiene el/la productor/a?
- 2) ¿Desde cuánto tiempo es productor/a?
- 3) ¿Cuántas personas trabajan en la unidad productiva (fija y saltuariamente)?
- 4) ¿En dónde se localiza la unidad productiva?
- 5) ¿Qué dimensión tiene la unidad productiva?
- 6) ¿Qué tipo de cultivos maneja durante el año?
- 7) ¿Cuáles son las motivaciones para convertirse a lo orgánico (económico, salud, producción, venta, costo de insumo, etc.)?
- 8) ¿Qué superficie está destinada a la conversión productiva?
- 9) ¿Desde cuánto tiempo es productor/a en conversión y desde cuando trabaja como productor?
- 10) ¿Qué tipo de cultivos son producidos orgánicamente?
- 11) ¿Qué tipo de cultivos son producidos convencionalmente?
- 12) ¿La parcela productiva orgánicamente está separada físicamente de la parte convencional o es contigua?
- 13) ¿Qué tipos de abonos se usa en la parcela orgánica?
- 14) ¿Qué tipo de manejo se da en la parcela orgánica?
- 15) ¿Cuáles técnicas orgánicas o agroecológicas han adoptado?
- 16) ¿Qué tipo de semillas se utiliza?
- 17) ¿Cuáles son los principales problemas técnicos que enfrenta en la parcela orgánica en comparación con la parte convencional (control de insectos, maleza...)?
- 18) ¿Puede hacer una comparación de gastos de gestión entre la producción orgánica y la convencional?
- 19) ¿Cuáles son los problemas de organización del trabajo en la parte manejada orgánicamente?
- 20) ¿Cuáles son los problemas en la comercialización y destino comercial de la producción orgánica?
- 21) ¿Cuáles son los problemas de aceptación social de la producción orgánica?
- 22) ¿Cuáles son los problemas de organización en la producción?

- 23) ¿Cuáles son los problemas en la obtención de insumos orgánicos?
- 24) ¿Puede hacer una comparación de costos entre convencional y orgánico?
- 25) ¿Puede hacer una Comparación entre producción convencional y orgánica (que prefiere, cual es más difícil a lograr)?
- 26) ¿Qué tipo de contactos tiene con otros productores orgánicos?
- 27) ¿Tiene contactos con asociaciones de productores orgánicos y convencionales?
- 28) ¿Tiene contactos con asociaciones de consumidores de productos organicos o con consumidores ocasionales?
- 29) ¿Quiere seguir produciendo orgánicamente, aumentar la superficie destinada al orgánico?
- 30) ¿Qué piensa su familia de producir orgánicamente?
- 31) ¿Qué propone para mejorar la producción orgánica en su parcela y a nivel de municipio (¿un mercado o tianguis orgánico? ¿Mayor apoyo técnico? ¿Incentivos económicos? ¿Qué más?)
- 32) ¿Transforma algún producto orgánico para aumentar su valor agregado?
- 33) ¿Qué percepción tiene la producción orgánica en el municipio?
- 34) ¿Cómo ve su futuro?

Anexo 3. Guía para entrevista con actores institucionales, técnico/a relacionado con la producción orgánica en el municipio de Atltzayanca

- 1) ¿Cuáles son las características sociodemográficas: nombre, sexo, edad, nivel de escolaridad, ubicación?
- 2) ¿Cuáles son las actividades, características de las capacitaciones en los Centros CIIO (Centro de Impulso e Innovación Orgánica): frecuencia, durada de cada capacitación, dinámica de la capacitación, Numero de CIIO en el municipio trabajado por técnico?
- 3) ¿Cuáles son los problemas tenidos en las capacitaciones (técnicos, nivel de presencia de los productores) y en las asesorías?
- 4) ¿Cómo ha evolucionado el número de productores que han participado en estos dos años de implementación del programa; número de productores distintos por género que capacitan?
- 5) ¿Qué tipo de producción tienen, superficie que los productores destinan a la producción orgánica y reconversión?
- 6) ¿Qué tipos de cultivos se encuentran en el proceso de reconversión (maíz, frutales, cereales, hortalizas etc.)?
- 7) ¿Cómo se reparte la producción de insumo orgánico (bocashi, lombricomposta, biofertilizantes, bio preparados, etc.) producidos en los CIIO?
- 8) ¿Hay parcelas demostrativas?
- 9) ¿Cuáles son las técnicas agroecológicas implementadas (cuales son, que tipo de respuesta han tenido, cuales son más aceptadas por los productores y cuales son que no están aceptadas por los productores y porque no están aceptadas)?
- 10) ¿Qué indicadores son utilizados para verificar la evolución de los productores orgánicos o en reconversión (indicadores físico, químico y biológico, estudios y análisis del suelo y de los productos)?
- 11) ¿Cuál es el nivel de asociación y participación de los productores orgánicos y en reconversión (asociaciones, cooperativas, ONG)?
- 12) ¿Como ven el programa y su evolución en estos años de implementación (pro y contra del programa; propuestas para mejorarlo si el caso)?
- 13) ¿Cuál es la utilidad de su trabajo, metas y objetivos en el corto, mediano y largo plazo?
- 14) ¿Como ven su futuro?

- 15) ¿Cuál es la relación entre municipio y otras dependencias de gobierno local y federal con relación a la producción agrícola y orgánica (Presencia de SIA: programas, lineamientos, apoyos, proyectos de infraestructura y servicios del municipio para la producción agrícola y en lo específico a la agricultura orgánica o a los productores en reconversión, personal destinado a la capacitación y a otras funciones, inversión, ¿entrega de insumo u otros)?
- 16) ¿Cuál es la relación con Asociaciones de productores agrícolas, con ejidales, con comisarios ejidales; que tipo de asociación son (cuanto están involucrados en la producción orgánica y reconversión) y su relación con las otras dependencias de gobierno local y federal y otras instituciones privadas?
- 17) ¿Cuál es el número de productores agrícola en el municipio y el número de productores en reconversión; eventual productores que cuentan con certificación por parte de alguna certificadora o por medio de SCOP (certificación participativa)?
- 18) ¿Qué políticas públicas se piensa planear para implementar y ampliar la producción orgánica en el municipio?
- 19) ¿Qué tipo de apoyo se da a los productores convencionales y en conversión?
- 20) ¿Cuáles son las relaciones interinstitucionales y con las universidades y centros de investigación?
- 21) ¿Cuál es el futuro de la producción orgánica en el municipio?
- 22) Mercado de productos orgánicos: ¿a dónde va la producción convencional (mercados principales: Huamantla, Puebla, Tlaxcala, CDMX, exportación) y a dónde va la producción orgánica y de reconversión (consumo familiar, venta de los excedentes a los vecinos, tianguis locales); cuales son los problemas en la venta (falta de acceso a los mercados, inexistencias actuales de mercados alternativos)?
- 23) ¿Hay algún tipo de transformación de los productos orgánicos para aumentar su valor agregado?