



**Universidad Autónoma del Estado
de México**



DOCTORADO EN SUSTENTABILIDAD PARA EL DESARROLLO

Preservación de semillas nativas en milpas mazahuas: aportes a la autosuficiencia alimentaria y sustentabilidad en tres comunidades del Estado de México

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
DOCTORA EN SUSTENTABILIDAD PARA EL DESARROLLO**

PRESENTA

Daissy Colín Dimas

COMITÉ DE TUTORES

Dra. Acela Montes de Oca Hernández

Dr. José Manuel Pérez Sánchez

Dr. Javier Jesús Ramírez Hernández

Toluca, México. Abril de 2024

ÍNDICE

RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	6
ANTECEDENTES	8
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	20
Espacio y selección de la muestra	20
Fases de la investigación	24
Métodos, técnicas y herramientas a utilizar por objetivos	28
Variables, dimensiones, indicadores	31
CAPÍTULO I DISCUSIÓN TEÓRICO-EPISTEMOLÓGICA	36
1.1 La agroecología en la perspectiva transdisciplinar	36
1.1.1 Prácticas agrícolas tradicionales asociadas a las milpas	39
1.2 Desarrollo sostenible. Modelo eurocéntrico	41
1.3 La discursiva latinoamericana de sustentabilidad	44
1.3.1 Sustentabilidad como poder social. Alcances	44
1.4 La etnoecología y la dinámica relación entre naturaleza-cultura	50
1.5 Sustentabilidad en campesinos de pueblos originarios. Desafíos a los desequilibrios	52
1.6 Acercamiento al concepto de seguridad alimentaria, soberanía y autosuficiencia alimentaria	53
1.6.1 Autosuficiencia alimentaria. Niveles de atención	63
1.6.2 Macronivel. Política agrícola del Estado	65
1.6.3 Micronivel. Producción campesina	67
1.7 Unidades domésticas campesinas	69
1.8 Preservación de semillas nativas	71
CAPÍTULO II 74 INTERACCIÓN FÍSICA, ECOLÓGICA Y SOCIOCULTURAL DE SEMILLAS NATIVAS EN MILPAS MAZAHUAS	74
2.1 Localización geográfica de las comunidades de estudio	74
2.2 Datos generales de la población	77
2.3 Actividades económicas y ocupaciones	78
2.4 Aspectos culturales	85

2.5 Unidades domesticas campesinas mazahuas	86
2.6 Las milpas mazahuas de San Marcos, Dotegiare y La Mesa	90
2.6.1 Ubicación de las milpas y estructura	90
2.6.2 Milpas mazahuas y semillas nativas desde la perspectiva etnoecológica	96
2.7 Interacción física, ecológica y sociocultural en la diversidad de semillas nativas en milpas mazahuas	100
CAPITULO III UNIDADES DOMÉSTICAS CAMPESINAS MAZAHUAS CON TENDENCIAS A LA AUTOSUFICIENCIA ALIMENTARIA DESDE PROPUESTAS DE SUSTENTABILIDAD.....	121
3.1 Acceso a alimentos en unidades domésticas campesinas mazahuas (UDCM)	121
3.2 La propuesta de sustentabilidad bajo una perspectiva del poder social	133
3.3 Aportes a la autosuficiencia alimentaria desde y para la sustentabilidad en las UDCM	146
CONCLUSIONES.....	152
REFERENCIAS.....	159
ANEXOS	174

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Fases en el proceso de investigación.....	25
Figura 2. Representación de los tipos de milpas en zonas de estudio de acuerdo con la distribución de sus elementos.....	91
Figura 3. Factores que intervienen en la relación entre sociedad y ecología.....	101
Figura 4. Disponibilidad anual de alimentos en las milpas.....	130

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Componentes básicos de propuestas en torno a la alimentación.....	57
Tabla 2. Población y escolaridad en localidades de estudio (2020).....	77
Tabla 3. Actividades económicas en zonas de estudio.....	79
Tabla 4. Ocupaciones en zonas de estudio.....	82
Tabla 5. Número de negocios de venta de tortillas.....	83
Tabla 6. Condiciones socioculturales.....	85
Tabla 7. Proceso agrícola de las milpas en las comunidades de estudio.....	97
Tabla 8. Cosmos, corpus y praxis en las milpas mazahuas.....	100
Tabla 9. Rasgos ambientales en zonas de estudio.....	102
Tabla 10. Especies presentes en las milpas de la zona de estudio.....	107
Tabla 11. Tipología de la milpa cerca del hogar por distribución de cultivos.....	109
Tabla 12. Cantidad de semillas nativas en comunidades de estudio.....	116
Tabla 13. Elementos en torno a la autosuficiencia alimentaria de las unidades domésticas campesinas mazahuas de La Mesa, Dotegiare y San Marcos, ciclo 2021-2022	122

Tabla 14. Elementos en torno a la autosuficiencia alimentaria de las unidades domésticas campesinas mazahuas de La Mesa, Dotegiare y San Marcos, ciclo 2022-2023.....	126
---	-----

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1. Región noroccidental y Centro-Occidental de los mazahuas en el Estado de México. 2021.....	75
Mapa 2. Localidades de estudio.....	76

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Trayectoria de precipitación pluvial en localidades de estudio.....	105
Gráfico 2. Trayectoria de temperatura media en localidades de estudio.....	106

RESUMEN

La presente tesis aborda la preservación de semillas nativas *in situ* en milpas de unidades domésticas campesinas mazahuas (UDCM). La milpa, como práctica agroecológica, promueve la obtención de alimentos básicos en ambientes diversos. Por lo tanto, la selección de semillas responde tanto a condiciones físicas y ecológicas del territorio, como al sistema sociocultural mazahua, elementos que contribuyen con la autosuficiencia alimentaria y la sustentabilidad.

El tema de la autosuficiencia alimentaria a nivel local, bajo los postulados de sustentabilidad, conlleva a que las necesidades de alimento en la población mazahua se relacionen con factores físicos, ecológicos, acceso a tierra, cultura y transmisión de saberes. Además, los rasgos de autonomía, autosuficiencia, autogestión y arraigo identitario de los integrantes de UDCM, implican responsabilidades sociales y culturales con la tierra, semillas nativas, milpa y territorio.

Desde perspectivas multidisciplinares como la agroecología, etnoecología y sustentabilidad -en la que se discute el poder social-, se diserta acerca de la preservación de semillas nativas como un aporte a la autosuficiencia alimentaria, buscando fortalecer la sustentabilidad para contrarrestar el modelo hegemónico; este último, por ser excluyente de la relación entre cultura y alimentos ancestrales.

La propuesta de sustentabilidad como poder social desde elementos de autogestión, autosuficiencia, autonomía y arraigo identitario se ve reflejada en las UDCM como la facultad para hacer, desde su condición de campesinos que forman parte de un pueblo originario, acciones esenciales para la vida, como la preservación de semillas nativas, que a través del tiempo les ha permitido acceder a alimentos propios de acuerdo con las condiciones de su territorio y/o estructura sociocultural.

Las UDCM generan un poder social observables en relaciones de reciprocidad entre dos o más familias consanguíneas o afines, para ayudarse mutuamente y acceder a fuerza de trabajo, insumos y alimentos; en ellas, se ejerce el poder social porque si bien son parte del sistema alimentario global, no dependen de él, de esta manera,

entre sus integrantes deciden qué, quiénes, cómo y cuándo sembrar y cosechar. Además, producir y comer alimentos procedentes de semillas nativas, promueve libertad para continuar con conocimientos ancestrales, prácticas, costumbres y arraigo identitario. Asimismo, impera un intercambio de saberes entre integrantes de cada UDCM, respecto a factores físicos y ecológicos que influyen en la milpa, las semillas y los alimentos. Con estas prácticas las UDCM construyen una compleja red de interrelaciones sociales, culturales y ecológicas que les permiten tener elementos que contribuyen a la sustentabilidad local.

Sin embargo, se considera necesario replantear el término de “poder”, al que en ocasiones se adjuntan elementos de autoridad y dominio por parte de individuos y formas de ser o pensar hacia otros. Se propone, para contribuir a fortalecer los elementos de sustentabilidad en UDCM desde su accionar social, la generación de un intercambio de experiencias y conocimientos entre diferentes generaciones y comunidades, que permita propiciar redes de cooperación y un acompañamiento hacia las nuevas generaciones para aprender sobre el proceso de preservación de semillas nativas. Estos elementos son esenciales en una sustentabilidad que nace desde los propios pueblos originarios como el mazahua.

En la parte conceptual se trabajó con la autosuficiencia alimentaria, pues en las propuestas que se han generado para el acceso a alimentos predomina una perspectiva de desarrollo basada en lo económico, donde se considera que lo esencial para una autosuficiencia alimentaria es la capacidad de los países para invertir en mejores sistemas productivos y proveer de suficientes alimentos a su población por medio de la importación; sin embargo, se desestiman aquellas formas productivas campesinas para el abasto familiar y local.

Como resultados se encontró que las semillas nativas que preservan las UDCM son maíz azul, prieto, rosado, blanco, pinto y amarillo. Asimismo, haba amarilla, pinta y blanca; además, el frijol chacahuero, de mayo y ojo de cabra son parte de los cultivos asociados a la milpa; así como calabaza y chilacayote. Se identificó que la presencia de semillas nativas obedece principalmente a dos tipos de condiciones, uno se

relaciona con las físicas y ambientales que componen los pisos ecológicos donde están las milpas y que permiten el crecimiento de determinadas especies nativas y la otra condición se relaciona con lo sociocultural, donde aquellas milpas que se tienen de manera cercana a la casa son en las que se presenta mayor diversidad de especies porque se puede cuidar en mayor medida de ellas, además se cultiva de acuerdo a necesidades alimenticias de las UDCM.

Las UDCM promueven prácticas en la milpa, como el uso de semillas nativas como mejor opción a las semillas mejoradas, porque con ello aumentan las posibilidades de una autosuficiencia alimentaria, pues obtienen diversos alimentos ecológicamente viables y acordes con su alimentación tradicional; por lo que las UDCM construyen un poder social mediante expresiones de autonomía, autosuficiencia, autogestión y arraigo identitario.

La autonomía se manifiesta en la libertad de decisión sobre la organización para la producción, por lo que sus integrantes definen qué se produce, quiénes, cómo, cuánto y cuándo, así como el destino que tiene, todo ello a partir de elementos ecológicos y de su sistema sociocultural. La autosuficiencia se ve reflejada en el aporte esencial que tiene la milpa para el acceso de alimentos, acorde a sus territorios y con sus condiciones socioculturales.

La autogestión se visibiliza en la transmisión oral de conocimientos respecto a factores físicos y ecológicos que influyen en la milpa y las semillas nativas, sin dejar de lado sus preferencias culinarias y las redes domésticas campesinas para obtener semillas y productos a través de intercambios. Las mujeres tienen un papel esencial en este proceso de conocimiento porque son quienes llevan a cabo diversas prácticas de selección y siembra de las semillas.

Finalmente, el arraigo identitario que generan como pueblo originario que forma parte de un territorio, deriva en la generación de prácticas como el resguardo de sus semillas nativas en milpas a través de generaciones, en contraste con la agricultura moderna donde son las empresas quienes mantienen el control y venta de semillas mejoradas.

En algunas milpas mazahuas se ha integrado la semilla mejorada de maíz, sin embargo, se considera que con esta semilla la mata no crece lo suficiente y da pocas mazorcas, además, no ha logrado adaptarse, pues requiere de riego y paquete de fertilizantes químicos, incluso las UDCM asocian a este tipo de semilla pérdida de sabor y dureza en la tortilla al utilizar el grano. Algunos paquetes de semillas mejoradas que son otorgados a campesinos para la producción no son ocupados en la milpa y son regalados o vendidos a productores de otras regiones que tienen milpas en zonas de riego, con una producción generalmente de monocultivo y de tipo más comercial.

Por su parte, las semillas nativas se siembran bajo diversas condiciones ecológicas en el territorio, por lo que se realiza un manejo de la semilla nativa en diversos pisos ecológicos que contribuye en contrarrestar elementos como la variabilidad climática, a lo que se suman las cuidadosas prácticas culturales de selección de semilla que permiten su preservación en cada ciclo agrícola.

En cuanto al aporte a la autosuficiencia alimentaria, la diversificación de semillas nativas es una estrategia para acceder a alimentos en variadas épocas del año, que permite darles usos diferentes y enfrentar factores de riesgo, como cambios de precipitación pluvial y temperatura. El acceso a alimentos bajo prácticas agroecológicas permite que sean más acordes al tipo de alimentación mazahua y que el sabor y textura sean agradables y generen confianza a las familias. Este aporte es esencial en un panorama donde la política de apoyo gubernamental fomenta la producción con paquetes de semillas mejoradas y fertilizantes químicos, una agricultura que no necesariamente va con la demanda de los sistemas productivos de las UDCM.

Es así como en las propuestas que se generan para la sustentabilidad, relacionadas a la preservación de semillas nativas en milpas mazahuas y la autosuficiencia alimentaria de UDCM, es necesario fortalecer sistemas para acceso al recurso agua, transitar hacia un abonado libre de químicos, propiciar la participación de más integrantes de las nuevas generaciones, generar un mayor intercambios de conocimientos y de redes que contribuyan a ello, así como promover acciones

comunitarias e intercomunitarias y propiciar el acceso a tecnología básica acorde con sus sistemas productivos (condiciones físicas, ecológicas, socioculturales).

Palabras clave: Autosuficiencia, arraigo, autogestión, autonomía, poder social, pueblos originarios.

INTRODUCCIÓN

Actualmente en México prima un modelo de agricultura moderno, donde los sistemas de producción no campesinos dependen de las semillas mejoradas, mismas que no siempre son económicamente accesibles, ambientalmente viables y socioculturalmente aptas para los campesinos.

La capacidad de los campesinos, en su mayoría con producción a pequeña escala, al decidir qué sembrar, cómo hacerlo y con qué propósito, generan autonomía, autosuficiencia y autogestión, que para algunos teóricos lo denominan el tercer poder, un poder social. El poder social que se genera es esencial para propiciar la sustentabilidad (Toledo, 2015), porque a partir de la relación entre los campesinos con el ambiente adoptan acciones que contribuyen a la preservación de semillas nativas.

De esta manera, los sujetos de estudio en la presente investigación son los campesinos mazahuas. El elemento campesino en relación con el rasgo de pueblo originario permite comprender cómo se organizan y trabajan la milpa para la obtención de parte de sus alimentos en función de su raíz sociocultural. Específicamente, se trabajó con unidades domésticas campesinas ubicadas en San Marcos Coajomulco, Dotegiare y La Mesa, localidades del noroeste del Estado de México, en el periodo comprendido del año 2021 al 2023.

El objetivo general de la presente tesis fue analizar la preservación de semillas nativas en milpas mazahuas como un aporte a la autosuficiencia alimentaria para la sustentabilidad de unidades domésticas campesinas del noroeste del Estado de México; para su cumplimiento fue necesario en un primer momento identificar las semillas nativas de milpas mazahuas a partir de la herramienta de microverticalidad para comprender las interacciones entre espacio físico, ecológico y sociocultural. Posteriormente, se caracterizaron las milpas mazahuas desde principios agroecológicos propios de las UDCM para discutir sus aportes a la autosuficiencia alimentaria y definir sus perspectivas sustentables. Finalmente, se generaron propuestas desde y para la sustentabilidad, relacionadas a la preservación de semillas nativas en milpas mazahuas y la autosuficiencia alimentaria. Las acciones generadas

para el cumplimiento de los objetivos anteriores se realizaron bajo el enfoque metodológico cualitativo, utilizando el método de la fenomenología para realizar el trabajo de campo.

Para el desarrollo de la presente investigación se presentan en un primer momento los antecedentes respecto al tema de semilla nativas, así como algunos referentes históricos sobre el panorama de la agricultura rural y campesina en México. En un siguiente apartado se muestran los elementos que contribuyeron al diseño de la investigación. Posteriormente el Capítulo I enmarca la discusión teórico-epistemológica para abordar la preservación de semillas nativas, en el que prima la perspectiva de la sustentabilidad como poder social en relación con la autosuficiencia alimentaria, donde es clave la presencia de prácticas agroecológicas y etnoecológicas.

En el capítulo II se comienza con la presentación de resultados y el análisis de estos, donde se reflexiona sobre la interacción física, ecológica y sociocultural en torno a las semillas nativas en milpas mazahuas a través de la herramienta de microverticalidad. Posteriormente, en el capítulo III se muestra un análisis de las unidades domésticas campesinas con tendencias a la sustentabilidad desde la perspectiva del poder social, en relación con la etnoecología y agroecología de las milpas mazahuas. Al final del capítulo se presentan las propuestas creadas de manera conjunta con UDCM, que pretenden ser aportes a la autosuficiencia alimentaria desde y para la sustentabilidad en sus unidades familiares. Finalmente, las conclusiones permiten comprender los aportes realizados, así como futuras líneas de investigación.

ANTECEDENTES

En este apartado se muestran algunos antecedentes históricos sobre el panorama de la agricultura campesina en México, para comprender la permanencia de la milpa y uno de sus elementos esenciales, las semillas nativas, en relación con la autosuficiencia alimentaria y sustentabilidad. Asimismo, se refieren algunos aportes que se han realizado respecto al tema de semillas nativas, mismos que contribuyen a comprender las formas en las que se ha abordado su estudio.

Un tipo de agricultura campesina que existe en Latinoamérica es aquella basada en la fuerza de trabajo familiar, donde el productor es dueño de la tierra y los cultivos que existen son de subsistencia (Bartra y Otero, 1988). Parte relevante del contexto en el que se enmarca este tipo de agricultura, implica hablar sobre el panorama de prácticas agrícolas en México:

“A finales de los años sesenta, el gobierno intentó, por primera vez, la modernización de la agricultura ejidal mediante la aplicación extensiva de paquetes tecnológicos” (Székely y Restrepo, 1988, p. 30). Sin embargo, el mismo avance tecnológico que permitió obtener altos niveles de ganancias a personas con capacidad de aplicarlo correctamente implicaba sendos riesgos para quienes no tenían acceso a todos los servicios de apoyo requeridos, como un crédito adecuado y oportuno, acceso a insumos caros (fertilizantes químicos e insecticidas) y, sobre todo, del apoyo de agrónomos con conocimiento especializado en el nuevo paquete tecnológico (Hewitt, 2007).

Los apoyos tecnológicos al campo rural se inclinaron por el fomento de una agricultura moderna, sin tomar en cuenta las posibilidades y necesidades específicas de campesinos de pueblos originarios y sin virar hacia la protección de prácticas agrícolas tradicionales como el manejo de sus semillas nativas, pues se generalizó el empleo de semillas mejoradas.

En la década de los setenta un número considerable de pequeños y medianos agricultores recibió apoyo técnico y crediticio y, a la vez, se creó el programa llamado

“Sistema Alimentario Mexicano (SAM)”, que tenía el propósito de promover la autosuficiencia alimentaria del país, así como mejorar el acceso de toda la población a una dieta adecuada, a precio razonable. Sin embargo, el derrumbe financiero de principios de la década de 1980 legitimó que el progreso sólo podía asegurarse en el contexto del libre mercado, donde el acceso de la población de un país a productos alimenticios no debe tener nada que ver con el fomento de la producción agrícola local en ámbitos protegidos por el Estado (Hewitt, 2007).

El cambio a un modelo económico neoliberal donde se enmarcó la ideología de libre mercado que se suscitó en la década de los ochenta, influyó en el tipo de política en torno a la producción agrícola y el acceso a alimentos, por lo que en esta década “Los apoyos públicos destinados al desarrollo rural disminuyen significativamente y se fortalecen los programas de corte asistencialista, orientados más a contener la pobreza que a estimular la producción nacional” (Rubio, 2006, p. 7). “De esta forma, el proceso de globalización económica del país ha conducido a la exclusión de los campesinos de su papel social de productores” (Kay, 2007, p. 76), situación que se refleja en el medio rural en pobreza, pérdida de la capacidad productiva, desempleo, vulnerabilidad y abandono de tierras.

La integración del campesino a la agricultura capitalista a través del tiempo ha sido mediante una relación subordinada (Esteva, 1979), confinado como productor agropecuario a espacios territoriales restringidos y sometido a relaciones de intercambio desigual, por lo que ha tenido que ampliar su quehacer productivo migrando a otros espacios para obtener recursos para su sobrevivencia (Warman, 1988). Empero, las formas de resistencia y adaptación del campesino (Esteva, 1979) le han permitido preservar sus prácticas agrícolas en traspatios, huertos y milpas.

La milpa es un sistema tradicional de policultivo que tiene su origen en Mesoamérica (Hernández, 1995), posibilita la sobrevivencia del campesino a través de cultivos locales e introducidos como maíz, frijol, calabaza, trigo, cebada, avena, papa y, en ocasiones, chícharo, hortalizas y flores (Chávez y Vizcarra, 2008), además, es parte de la cultura de las comunidades donde se encuentra y de la identidad de algunos

pueblos originarios¹ que mantienen un enlace con el entorno físico y social, para vivir y permanecer en su ambiente (Vázquez *et al.*, 2018).

La milpa es considerada como patrimonio biocultural porque es uno de los espacios de domesticación y diversificación genética de las diversas especies nativas (Boege, 2009b) que como agroecosistema se fue construyendo y perfeccionando gradualmente (Toledo y Barrera, 2020) manteniendo su vigencia hasta nuestros días.

Boege (2009a) resalta que en México las familias de pueblos originarios y campesinos han mantenido variedades nativas *in situ* por cerca de ocho mil años, donde intervienen aspectos ambientales, económicos, sociales y culturales, así como técnicas tradicionales. Para el caso del maíz, se estima que hay 64 razas (59 nativas y 5 introducidas).

Las semillas nativas, también llamadas originarias o locales, se pueden definir de acuerdo con Hernández y Gutiérrez (2019, p.40) como “aquellas cuyo centro de origen se encuentra en la misma región en la que son cultivadas”. En el campo de la preservación de semillas nativas intervienen procedimientos de selección, conservación, conocimiento, protección, cuidado, tradición e historia, implícitos antes, durante y después de la cosecha y relacionados con recursos esenciales como el territorio y la cultura. De esta manera la preservación de semillas nativas alude a varias propuestas de las que se han realizado algunos textos que contribuyen para su comprensión.

Harvey (2004) y Hernández y Gutiérrez (2019) vinculan la creación de leyes de semillas y el uso de semillas transgénicas con procesos de acumulación a través del despojo de la diversidad genética, así como los tipos de saberes en disputa en relación

¹ Los pueblos originarios son comunidades que tienen una continuidad histórica con las sociedades anteriores a la invasión y precoloniales, que se desarrollaron en sus territorios. Estos pueblos se consideran distintos de otros sectores de las sociedades que ahora prevalecen en esos territorios o parte de ellos. Constituyen ahora sectores no dominantes de la sociedad y tienen la determinación de preservar, desarrollar y transmitir a futuras generaciones sus territorios ancestrales y su identidad étnica como base de su existencia continuada como pueblo, de acuerdo con sus propios patrones culturales, sus instituciones sociales y sus sistemas legales (López, 2006).

con los conflictos sobre semillas. Estos acercamientos permiten comprender su estudio desde la parte legal y de conocimientos.

En el caso de México existen algunos estudios que se han abocado a las semillas nativas, específicamente a la del maíz, debido a que es el alimento base de la población mexicana. Mientras que Morales (2014) habla de movimientos generados para la defensa del maíz nativo en México ante los transgénicos; por su parte, el texto de González (2016) muestra los usos locales del maíz en zonas del sur de México como Oaxaca, Guerrero, Puebla y Tlaxcala.

González y Reyes (2014) a través de su análisis mantienen una relación entre el conocimiento agrícola tradicional, la milpa y la alimentación, donde muestran como aspecto benéfico el policultivo en la milpa. Por su parte Cárdenas *et al.* (2019) muestran las estrategias que permiten la participación de las mujeres en la conservación de los maíces nativos a través de la elaboración y venta de tortillas artesanales en los mercados locales.

Los estudios que se relacionan aún más con la presente investigación son los realizados por Castillo y Chávez (2013), en donde identifican y caracterizan el manejo campesino de maíces locales cultivados bajo riego y en condiciones de temporal, en dos ejidos con población mazahua de San Felipe del Progreso, Estado de México.

Todos estos estudios han contribuido para la comprensión del contexto en el que se encuentran las semillas a partir del análisis de diversas dimensiones y sirven de bastión para el presente trabajo; sin embargo, existe un vacío en cuanto a la relación de semillas nativas y elementos de sustentabilidad. De aquí que sea imperante el análisis de acciones en torno a la preservación de semillas nativas, que, ligada con la propuesta de autosuficiencia alimentaria, aportan para el análisis del acceso de alimentos inocuos, frescos y cercanos a la población, elementos que abonan a la construcción de la sustentabilidad.

Una de las propuestas en torno a la autosuficiencia de alimentos a través de formas productivas con enfoque ecológico es la agroecología. Carrillo y Ramírez (2017) mencionan que al estar orientada a la preservación de los elementos del medio natural

busca restablecer el equilibrio biológico en los campos de cultivo y la conservación de la fertilidad natural de los suelos. Estas prácticas proponen una agricultura alineada a los ciclos de la naturaleza que proporcionen el abasto de productos que no dañen la salud de los humanos y que tampoco pongan en riesgo la preservación de las demás especies y su ambiente. En el contexto latinoamericano esta postura recupera prácticas ancestrales de los campesinos de Mesoamérica asumiendo así la defensa de los recursos naturales, la cultura y la sobrevivencia.

Los elementos culturales y sociales de campesinos de pueblos originarios en relación con su ambiente propician en algunos espacios, acciones para la sustentabilidad a través de cierto poder social, como es el caso de las UDCM, que preservan diversas semillas nativas, entre las que destacan el maíz y sus variedades, por ser un alimento base en los hogares.

El siguiente apartado muestra los elementos esenciales para comprender el planteamiento del problema de la presente investigación.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Actualmente predomina un modelo de agricultura moderno, que se acentuó con la Revolución Verde. Se considera como una revolución en el sector productivo porque existió un aumento en la producción agrícola superando el aumento que se tenía de población (Martínez y Huerta, 2018) a través de la divulgación de paquetes tecnológicos estandarizados de amplia cobertura geográfica (Jarquín *et al.*, 2017 p.956). Esta forma productiva acontece entre 1940 y 1970 bajo una producción de monocultivo, donde se utilizan con mayor proporción los fertilizantes, plaguicidas y aplicación de grandes cantidades de agua (Iáñez, 2007; Romero, 2012) así como uso de variedades mejoradas de maíz, trigo y otros granos (Solican, s/f) adaptadas a zonas de riego (Hewitt, 2007).

El sistema agrícola moderno mediante una aplicación intensiva de capital y tecnología ha sido extremadamente productivo, competitivo y ha traído consigo una serie de problemas sociales y ambientales (Conway y Pretty, 1991), como erosión, pérdida de fertilidad del suelo, agotamiento de las reservas de nutrientes, polución de los sistemas de aguas, pérdida de agrobiodiversidad y recursos genéticos, reaparición de plagas y resistencia genética a los plaguicidas y destrucción de los mecanismos de control natural (Gliessman, 1997). Esta degradación de los recursos naturales no es solamente un proceso ecológico, también es un proceso social, político y económico (Buttel y Gertler, 1982). De esta manera, el modelo de agricultura moderno se vincula con el modelo económico neoliberal, implantado en México durante las últimas décadas, donde predomina la exportación, por lo que se tiene un impacto en el modelo productivo que se visibiliza en las políticas públicas generadas, donde se ha buscado una mayor eficiencia económica y, con ello, mayor apoyo a grandes y medianos productores.

El papel de los actores sociales es variado en torno a la agricultura moderna. Por su parte, el mercado estandariza insumos necesarios para la producción para que vaya acorde con un modelo de agricultura moderno y el sistema económico implantado, un ejemplo de ello es el manejo de semillas transgénicas y semillas mejoradas como

práctica prevaleciente, de manera que el manejo de estas semillas se convierte en una industria transnacional que queda en manos de unos cuantos.

Los gobiernos neoliberales, consideran que las vías para que los campesinos puedan salir de su pobreza extrema es a través de la producción agrícola moderna, por lo que se da un mayor apoyo a las formas productivas asociadas a este tipo de prácticas como la producción de monocultivo de maíz blanco o amarillo. Por su parte, los campesinos de pueblos originarios, pequeños productores, han realizado algunas prácticas de resistencia agrícola que les han permitido sobrevivir y propiciar su autosuficiencia.

El modelo de agricultura orientado a la industrialización o mercado de alimentos, existente en México, ha causado impactos negativos para el pequeño productor (De Grammont, 2010). Frente a las condiciones de una agricultura moderna, el acceso a alimentos y recursos para producirlos es un reto para algunos campesinos debido a marcados niveles de pobreza rural y de una decreciente y degradada base de recursos naturales por lo impactos de la agricultura moderna, pues los paquetes tecnológicos homogéneos no son adaptables a la heterogeneidad campesina y sólo funcionan en condiciones similares a las de los países industriales, además el cambio tecnológico beneficia principalmente la producción de bienes agrícolas de exportación y comerciales, producidos prioritariamente en el sector de grandes predios, impactando marginalmente la productividad de los productos alimenticios, que son cultivados en gran medida por el sector campesino (Altieri y Nicholls, 2000). Frente a este panorama, algunos campesinos sufren de discriminación, pobreza, explotación, migraciones y un constante estrangulamiento de su modo de vida y de sus comunidades (Rojas, 2009), situación que repercute en ocasiones en el seguimiento de sus prácticas campesinas.

El papel de campesino para la generación de una agricultura en entornos sustentables es esencial, pues como menciona Martínez (2008, p.6) “La agroecología que realizan los campesinos, caracterizada por una producción agrícola de autoconsumo, no altera el ecosistema de manera irreversible, y se basa en el policultivo disperso en una misma área, donde se interrelacionan una serie de actividades agrícolas que permiten

regenerar un ecosistema natural (...) Este sistema agrario ha coevolucionado durante cientos de años, legitimando la experiencia del campesino tradicional”.

En la agricultura realizada por algunos campesinos de pueblos originarios se pueden encontrar diversas prácticas como la preparación de terreno a través del uso de abonos orgánicos, como una forma de aprovechamiento de las heces de animales para incrementar los rendimientos agrícolas (Sámano, 2013), el cultivo de diversas especies, en los que se presentan prácticas tradicionales que se vinculan a sus condiciones socioculturales (Guzmán *et al.*, 2000), así como otras acciones a nivel comunitario, como bancos de semillas y comercio local, que han contribuido para el acceso a alimentos a través de la movilización de recursos locales y sistemas de intercambio local o regional orientadas en diversos momentos a propiciar la sustentabilidad (Rojas, 2009).

Entre otras prácticas campesinas se encuentra la preservación de semillas nativas (Barrera *et al.*, 2009), una muestra del manejo de recursos naturales que forma parte relevante de su vida y sus relaciones familiares y comunitarias, donde se promueve un cuidado para crear entornos sustentables, pues como mencionan Hernández y Gutiérrez (2019, p.41) “Se concibe a la semilla como perteneciente a un universo en el cual semilla, territorio y saber se entretajan para concebirla y usarla como bien común”. La preservación de recursos, como las semillas nativas, son prácticas que deben prevalecer pues no solo se asocian con la cuestión agrícola, sino con una estructura social, cultural y ecológica, que en conjunto permiten la existencia de los campesinos de pueblos originarios y del ambiente.

Resaltan algunas acciones campesinas en torno a la preservación de semillas nativas, que se dan principalmente en lo familiar y lo comunitario. La lucha contra el maíz transgénico se realiza desde lo cotidiano, conservando, reproduciendo y mejorando las variedades nativas, de manera autogestionaria y de acuerdo con las necesidades de los propios agricultores, algunas luchas se han convertido en movimientos más amplios como la experiencia de la Red de Alternativas Sustentables Agropecuarias (RASA). Un caso que ilustra la acción y el trabajo de múltiples organizaciones

ciudadanas en México, es la creación de un fondo regional de semillas de maíz, que busca que las mejores semillas estén en manos de quienes las han conservado durante miles de años; ello ha sido fundamental a escala regional para la conservación de semillas y para el trabajo de los cuidadores del maíz, que en pequeños fondos locales recuperan diferentes variedades y experimentan con ellas en su parcela, de esta manera, son los encargados de las parcelas familiares y la milpa, que fungen como aulas abiertas y son la fuente básica de los contenidos de formación (Morales, 2014).

Otra de las experiencias refiere al grupo de organizaciones campesinas, ecologistas, y artísticas que se unieron para la campaña Sin Maíz no hay País, cuyas demandas fue prohibir la siembra del maíz transgénico, y proteger los maíces nativos mediante la producción agroecológica; el objetivo fue convertir el tema en un asunto de la agenda nacional a través de la organización de conferencias, conciertos, eventos artísticos, marchas, constante presencia en los medios, y la recolección de 500 000 firmas para entregar al Senado de la República (García y Felipe, 2021).

Estas experiencias muestran parte del poder social generado en diferentes niveles, que se construyen desde el ámbito familiar, comunitario e incluso nacional. Los campesinos mazahuas del noroeste del Estado de México son ejemplo de campesinos que forman parte de grupos originarios en nuestro país que han creado algunas prácticas comunitarias para la preservación de semillas nativas.

En las comunidades mazahuas se presentan los niveles más altos de marginación económica y social (Forero, 2001), por ello se consideran como grupos vulnerables que conforman la etnoregión más pobre del Estado de México (Pineda *et al.*, 2006). A pesar de estas condiciones de pobreza, los campesinos mazahuas de estos territorios en su mayoría son dueños de parcelas que siembran año tras año, lo que les da la posibilidad de sobrevivir a partir de la producción agrícola que realizan.

Dentro del contexto descrito, las semillas nativas son esenciales para que se sigan obteniendo las variedades de maíz propias de estas regiones, así como otros productos que forman parte de la dieta alimentaria de sus habitantes, como frijol, haba,

calabaza y arvenses (Cárdenas *et al.*, 2019). Sin embargo, existen factores ecológicos y socioculturales que impactan en la práctica agrícola tradicional y por ende repercuten en la preservación de semillas nativas, lo que hace necesario que, desde el ámbito comunitario, los campesinos mazahuas sigan empleando acciones para fortalecer el cuidado de sus semillas nativas.

La comprensión respecto al tema de las semillas nativas desde diferentes ámbitos es relevante, como su aporte a la alimentación y la sustentabilidad, donde es conveniente plantear la siguiente pregunta:

¿La preservación de semillas nativas en milpas mazahuas aporta a la autosuficiencia alimentaria y contribuye con la sustentabilidad de unidades domésticas campesinas del noroeste del Estado de México?

Por ello la investigación tiene como objetivo general:

Analizar la preservación de semillas nativas en milpas mazahuas como un aporte a la autosuficiencia alimentaria para la sustentabilidad de unidades domésticas campesinas del noroeste del Estado de México.

Como objetivos específicos, se tienen los siguientes:

- Identificar las semillas nativas de milpas mazahuas a partir de la microverticalidad para comprender las interacciones entre espacio físico, ecológico y cultural.
- Caracterizar las milpas mazahuas desde principios agroecológicos, propios a las unidades domésticas mazahuas, para discutir sus aportes a la autosuficiencia alimentaria y definir sus perspectivas sustentables.
- Generar propuestas con los integrantes de unidades domésticas campesinas mazahuas desde y para la sustentabilidad, relacionadas a la preservación de semillas nativas en milpas mazahuas y la autosuficiencia alimentaria.

Los trabajos relacionados con las semillas se han asociado más desde lo físico a su caracterización, así como propiedades biológicas de conservación (Doria, 2010) o se han vinculado desde la dimensión sociocultural hacia su cuidado y defensa (Morales,

2014). Las prácticas de preservación de semillas nativas que se realizan son diversas, sin embargo, son escasas las investigaciones que existen sobre éstas, sobre todo aquellas aunadas al acceso de alimentos y sustentabilidad. Para la presente investigación se analizó la preservación de semillas nativas en las milpas de unidades domésticas campesinas mazahuas, donde las semillas nativas son un elemento agroecológico que aporta para la obtención de alimentos básicos a partir de su adaptación a condiciones físicas y ecológicas de los territorios, elegidas por preferencia cultural, lo que contribuye a la sustentabilidad.

El uso de semillas nativas es una forma de poder social por parte de campesinos mazahuas ante la presencia de semillas mejoradas, lo que les permite mantener formas alimentarias propias. En temas de sustentabilidad, con perspectiva para los pueblos originarios, existe aún el referente discordante de desarrollo sustentable, que prioriza en indicadores ambientales o económicos como mencionan Velasco *et al.* (2016), dejando de lado temas como memoria biocultural o poder social. Por lo que el tipo de investigaciones que vinculen la sustentabilidad con prácticas como la preservación de semillas nativas y su interrelación con elementos sociales, culturales y ecológicos no es vasto.

La realización de la presente investigación se justifica porque es necesario evidenciar cómo los integrantes de la UDCM preservan un tipo de agricultura donde las semillas nativas no solo representan la base de la producción campesina, sino de la ecología del territorio, preferencias culturales y conocimientos ancestrales, que en su conjunto son elementos esenciales para la generación de propuestas que contribuyan en el fortalecimiento de preservación de semillas nativas, la autosuficiencia alimentaria y sustentabilidad de las comunidades mazahuas.

Además, la presente investigación puede ser considerada por los gobiernos para la realización de proyectos o políticas públicas en la región mazahua, aplicados por instituciones gubernamentales como la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y el Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas (INPI), a partir de las necesidades de las comunidades y en conjunto con ellas, dando apertura

al vínculo interinstitucional. Incluso generar redes con otras instituciones como la Universidad Intercultural del Estado de México y la Fundación Pro Mazahua.

En el ámbito académico, la investigación contribuye con un aporte teórico-conceptual, basado en las prácticas que forman parte de la sustentabilidad de UDCM, así como la comprensión respecto a la milpa mazahua, las UDCM y la preservación de semillas nativas, esto último, visto no solo desde un aspecto físico-biológico, si no vinculado de manera esencial con elementos socioculturales.

Este trabajo pretende visualizar los retos de la población mazahua dedicada a la agricultura campesina ante el escenario de una agricultura moderna, así como el manejo tradicional de su entorno. Es así como en el siguiente apartado se aborda el diseño metodológico a partir del que fue realizada la investigación.

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

En este apartado se presenta el conjunto de procedimientos metodológicos que guiaron todo el proceso de investigación. Primero se habla sobre el espacio y selección de la muestra, enseguida se muestra el desarrollo de cada una de las fases del proceso de investigación y posteriormente sobre los métodos, técnicas y herramientas que se utilizaron por objetivo. Finalmente se presentan las variables, dimensiones e indicadores que se crearon durante la investigación.

La presente investigación es de tipo cualitativa, que de acuerdo con Quintana (2006, p.48) “se centra en la comprensión de una realidad considerada desde sus aspectos particulares, como fruto de un proceso histórico de construcción y vista a partir de la lógica y el sentir de sus protagonistas, es decir desde una perspectiva interna”.

El trabajo estará centrado en la comprensión de la unidad de análisis, en el quién, sus cualidades y sus puntos de encuentro en torno a la preservación de semillas nativas, para ello se pretende generar una investigación descriptiva y analítica, que se refleje en el cumplimiento de los objetivos de la investigación desde las dimensiones social, cultural, física y ecológica. Las categorías de análisis son autosuficiencia alimentaria, agroecología, etnoecología y sustentabilidad como poder social.

Espacio y selección de la muestra

El espacio donde se realizó la investigación lo conforman las comunidades mazahuas “La Mesa”, “Dotegiare” y “San Marcos Coajomulco”, pertenecientes a los municipios de San José del Rincón; San Felipe del Progreso y Jocotitlán, respectivamente. Los criterios para su elección se basaron en la identificación de comunidades mazahuas donde el 90% de las familias cultivaran la milpa con semillas nativas; localidades preferentemente rurales y con mayor presencia de una población mazahua, tomando en cuenta que mantuvieran ciertos rasgos culturales homogéneos, como lengua, vestimenta, tradiciones y fiestas, que permitiera comprender las prácticas, conocimientos y creencias en torno a las milpas y las semillas nativas. A los rasgos culturales le agregamos el componente ecológico, que permitiera identificar la

influencia de la variación de elementos físicos y ecológicos en la distribución de semillas nativas, por ello, se tomaron en cuenta comunidades que pudieran tener diferentes pisos ecológicos.

Para la identificación de las comunidades de estudio, en cuanto al tipo de cultivos con semillas nativas y la alimentación, se tomó en cuenta que el Estado de México es uno de los tres estados del país donde más se produce maíz para el autoconsumo y que a su vez, San Felipe del Progreso y San José del Rincón, son dos de los seis municipios a nivel estado, donde el cultivo principal es el maíz nativo, esto de acuerdo con datos de Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias (INIFAP, 2020). Además, existen otros elementos que permiten virar hacia estos espacios con dinámicas propias de producción y consumo alimentario. Castillo (2020) menciona que “Aunque no han hecho un estudio organoléptico, en la cabecera municipal de San Felipe del Progreso, de 114 sólo dos son tortillerías industriales, el resto del mercado vende todas de comal y a mano con maíz de la región, situación que permite comprender la relevancia del cultivo del maíz nativo en esta zona mazahua”.

Un elemento adicional para la elección de las comunidades de estudio fue la consulta de estadísticas de localidades con población mazahua en el (Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2020), así como revisión de mapas digitales en el mismo sitio para identificar la altitud vinculada con los pisos ecológicos. Esta información fue complementada con monografías de las comunidades y recorridos de campo.

Cabe mencionar que en relación con los pisos ecológicos², la principal característica que se tomó en cuenta fue la altitud, cuyo vínculo con el clima, suelo y elementos socioculturales, indicó la distribución de semillas criollas, así como las fechas de siembra (algunos campesinos mazahuas relacionaron la altitud, con la humedad del suelo para determinar fechas de siembra). Las diferencias en los pisos ecológicos pueden significar un aumento, mantenimiento o pérdida de semillas nativas.

² En este trabajo no es el objetivo metodológico definir los pisos ecológicos, se parte de las propuestas de tesis de los criterios.

En esta investigación se retomó la propuesta de pisos ecológicos de Pulgar (1946), por interesarse en cómo las poblaciones locales utilizan sus recursos naturales en concordancia con los modos de vida de las personas, de acuerdo con Aguilar (2011, p. 182), “Pulgar Vidal insistió en que las regiones naturales deben ser entendidas no sólo en los aspectos del medio natural biofísico, totalmente desligados de las actividades humanas, sino de una manera integral, entender las interacciones entre naturaleza y sociedad”.

Los pisos ecológicos han sido el referente para identificar las formas de interacción de las personas con las características naturales que existen en su entorno y que deriva en determinadas prácticas agrícolas. El biólogo Brack (2000) menciona que el desarrollo de la agricultura guarda relación con la variedad climática, geológica y biodiversidad en la sucesión de pisos ecológicos. Un ejemplo es el estudio de Murra (1972) que muestra las prácticas agrícolas y cultivos que los pueblos andinos realizaban mediante el manejo vertical de distintos pisos ecológicos con gradientes altitudinales.

El uso vertical del suelo ha sido una modalidad de uso de los suelos en sistemas productivos, ya sea para subsistencia o para fines comerciales y que incluye sistemas de intercambio y lógicas de interrelación entre poblaciones de distintos pisos ecológicos. Se determina a partir de factores ecológicos que incluyen aspectos como tipos de suelo, clima, temperatura, entre otros (Toasa y Vallejo, 2011).

Si bien son amplios los rangos de altitud de pisos ecológicos que ofrece la literatura, la microverticalidad contribuye para analizar los pisos ecológicos porque es un sistema de producción basado en la racionalidad ecológica y en la organización de la comunidad en sentido vertical donde es posible reflejar las diferencias de producción en alturas y escalas menores que permite obtener información a nivel micro desde aspectos etnográficos y ecológicos (Oberem, 1981).

Una vez agotados los elementos que contribuyeron para identificar las comunidades de estudio, se accedió a las mismas de manera directa, recorriendo las calles principales y observando las viviendas que contaban con milpa. Los recorridos se

realizaron de manera horizontal, desde el piso altitudinal de mayor nivel hasta el de menor altitud.

Para la elección de las unidades domésticas campesinas mazahuas (UDCM) se establecieron como criterios que fueran aquellas donde sus integrantes se alimentan de la misma milpa y participan en las actividades propias de esta, aunque en ocasiones no compartan la misma vivienda.

De acuerdo con Chayanov (1985) la unidad doméstica campesina constituye un tipo específico de economía que tiene como propósito el mantenimiento y reproducción de sus integrantes, por lo que tiene sus mecanismos internos propios, cuya actividad está determinada por las necesidades del grupo doméstico, que van cambiando a lo largo del ciclo familiar.

Una vez que se delimitó la UDCM, se buscaron aquellas que usaran semillas nativas en sus milpas y que tuvieran disponibilidad para ofrecer información. A partir de ello se seleccionaron un total de 12 UDCM en la comunidad La Mesa, 10 en Dotegiare y 10 en San Marcos Coajomulco. Fue así como se entablaron diálogos con mujeres y hombres en un rango de edad entre 18 a 81 años, quienes mostraron los tipos de semillas que cultivan; de ello derivaron preguntas referidas a las actividades del ciclo anual de producción agrícola. Para comprender la existencia de diversidad de semillas nativas y su manejo, se procedió a entrevistar a las UDCM identificadas con anterioridad. La participación no estuvo restringida a un solo integrante de la UDCM, debido a que todos forman parte de las labores de la milpa.

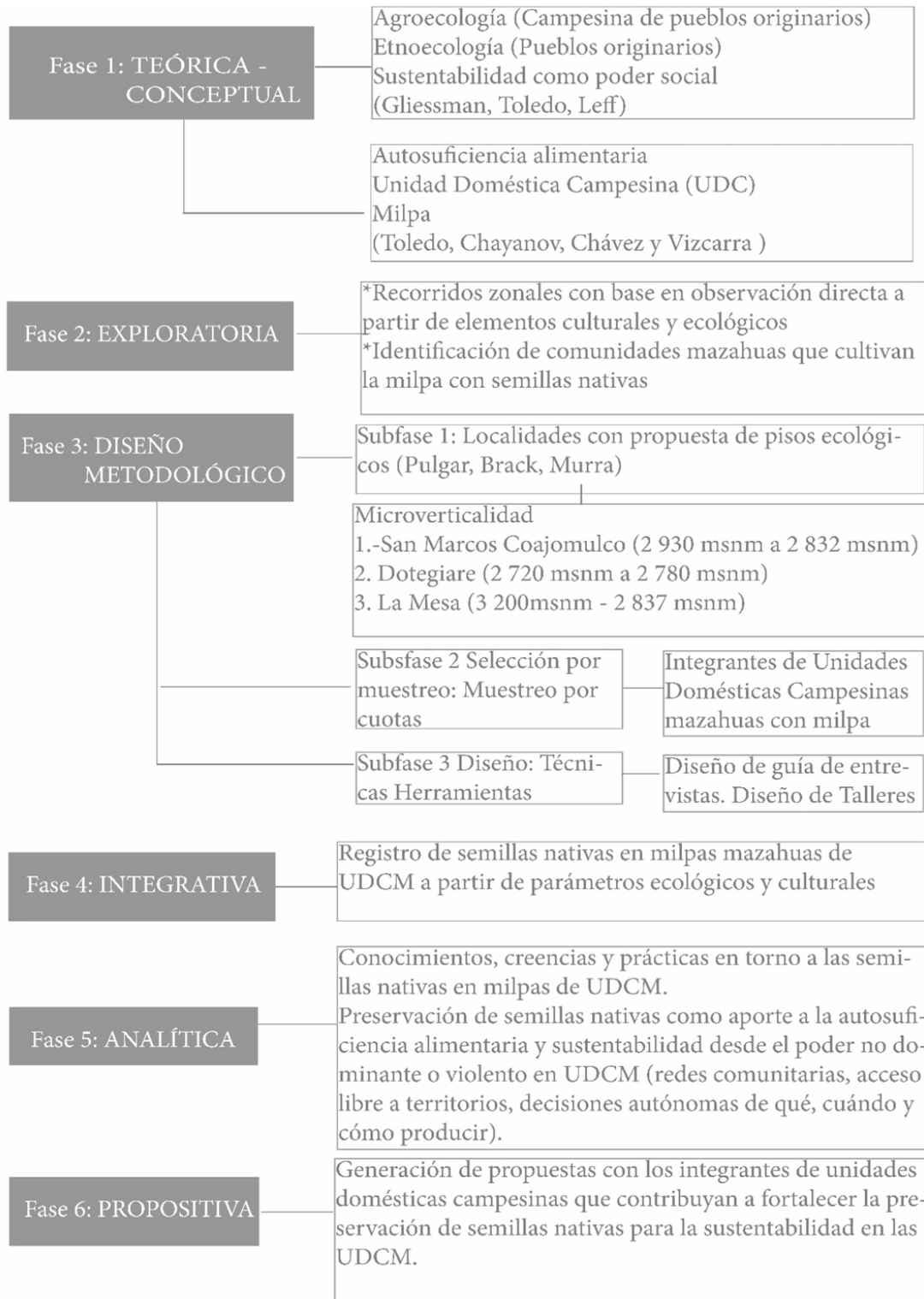
La investigación se llevó a cabo del año 2021 al 2023, donde se presentaron elementos esenciales en torno a la producción de temporal en las milpas y las semillas nativas. Durante el año 2022 hubo escasez de lluvias y un aumento en el precio del fertilizante químico, insumo esencial en las milpas. Estos factores impactaron en la disminución de la cantidad y calidad de la producción obtenida en las milpas, situación que afectó el acceso de alimentos por parte de las UDCM y un riesgo para preservar semillas nativas.

Con la finalidad de aportar más información sobre el proceso de investigación, en el siguiente apartado se muestran las fases.

Fases de la investigación

Durante la investigación hubo seis fases que de manera constante estuvieron interconectadas y conforme se avanzó en cada una de ellas, se reconstruyeron de acuerdo con las necesidades que se presentaron, como menciona Maxwell (2012) en la investigación cualitativa cada componente del diseño puede necesitar ser reconsiderado o modificado en respuesta a nuevos desarrollos o a cambios en alguno de los otros componentes. En el siguiente gráfico se muestran las fases de la investigación, donde se explica la forma en la que se llevaron a cabo.

Figura I: Fases en el proceso de investigación



Fuente: Elaboración propia. 2022

La primera fase de la investigación refiere a la parte teórica-conceptual, donde se realizó la revisión documental de producción académica y científica, así como de registros estadísticos. En el proceso se usaron herramientas críticas e interpretativas mediante las que se formularon y clarificaron conceptos y teorías bases para el sustento de la investigación. La revisión bibliográfica contribuyó para guiar las siguientes fases y fue base para el cumplimiento de los objetivos de la investigación.

Se realizó la revisión de plataformas en línea como Scielo, Redalyc, Google Académico y Dialnet, además de la red social académica de ResearchGate y Journal Storage (JSTOR). En promedio se revisaron 60 revistas, de las que se conjuntaron 175 artículos para el análisis, el proceso de selección de documentos se llevó a cabo durante los años 2021-2022.

El proceso de indagación se desarrolló a través de la correlación entre preservación de semillas nativas, autosuficiencia alimentaria, agroecología, etnoecología, sustentabilidad, unidad doméstica campesina y milpa, para ello se optó por especificar categorías en la búsqueda, por ejemplo, producción local, milpas, agricultura, organizaciones campesinas y comunidades mazahuas.

Posteriormente, se realizó la elección de artículos, pues la mayoría no hacían referencia concreta a los conceptos, siendo necesaria la discriminación de artículos. De los textos seleccionados se procedió a gestar las relaciones causales en cuanto al tema de preservación de semillas nativas, necesidades de alimento, condiciones de producción local y sustentabilidad. Por último, se destacaron algunos principios conceptuales de la autosuficiencia alimentaria y los paradigmas de la agroecología y la etnoecología vinculados con la sustentabilidad como poder social.

La segunda fase de la investigación refiere a la parte exploratoria. Durante el año 2021 se identificaron comunidades mazahuas que cultivaran las milpas con semillas nativas a partir de cuatro recorridos zonales con base en observación directa y recorridos de área cultural (porción del territorio municipal donde se refería a población mazahua que mantenía ciertos rasgos culturales homogéneos), además del elemento ecológico,

donde se tomaron en cuenta comunidades que pudieran tener diferentes pisos ecológicos.

La tercera fase, denominada “Diseño metodológico”, consta de tres subfases, en las que se tomaron en cuenta elementos físicos, ecológicos y culturales para identificar comunidades mazahuas, milpas, diversidad de cultivos y personas que cumplen alguna o todas las funciones relacionadas con la preservación de semillas nativas.

La primer subfase se relaciona con los recorridos que se realizaron entre el otoño del año 2021 y la primavera del año 2022, donde se visitaron tres localidades, en las que fue posible observar inferencias entre elementos ecológicos y socioculturales. Los lugares de estudio en relación con la propuesta de pisos ecológicos se centran en tres sistemas de topoformas³: sierra, lomerío y meseta, recayendo respectivamente en La Mesa (3,196 m s.n.m – 2,837 m s.n.m), Dotegiare (2,720 m s.n.m a 2,780 m s.n.m) y San Marcos Coajomulco (2,930 m s.n.m a 2,832 m s.n.m).

Dada la incapacidad financiera, técnica y de recursos humanos disponibles para llevar a cabo el estudio en todas las milpas de las comunidades electas, en la segunda subfase se procedió a la selección por muestreo de cuotas, recordando hacerlo por unidades domésticas campesinas mazahuas, a partir de los criterios definidos para la selección. En la tercera subfase, se realizó el diseño de las técnicas y herramientas para aplicar en la investigación.

Posteriormente, en la cuarta fase, que se denominó “Integrativa”, se llevó a cabo el registro de semillas nativas en milpas de UDCM a partir de trabajo de campo, donde se consideraron parámetros ecológicos y culturales.

En la quinta etapa, que refiere a la fase analítica, el trabajo de campo contribuyó para realizar un análisis de las prácticas campesinas agroecológicas y etnoecológicas en las UDCM que preservan semillas nativas para discutir su contribución a la autosuficiencia alimentaria y la sustentabilidad vista desde el poder social. En esta fase

³ Una topoforma es “una geoforma geoméricamente reducible a un número pequeño de elementos topográficos”, entendiéndose como geoforma a cualquier accidente del relieve (tales como planicie, cono cinerítico, inselberg, abanico aluvial, duna y otras) (Rosete, 1997, p.14).

se mostraron las formas de participación de los integrantes de las UDCM en las milpas y en la preservación de semillas nativas, así como las prácticas vinculadas con el sistema de creencias y conocimientos que contribuyen a la autogestión, autonomía, autosuficiencia y arraigo, que deriva en prácticas de sustentabilidad.

Finalmente, en la sexta fase se generaron propuestas de manera conjunta con integrantes de las UDCM, para el fortalecimiento de la preservación de semillas nativas que contribuyan a la sustentabilidad y la autosuficiencia alimentaria de las UDCM.

Métodos, técnicas y herramientas a utilizar por objetivos

En este apartado se describen los métodos, técnicas y herramientas que se utilizaron en las diferentes etapas de la investigación de acuerdo con los objetivos planteados:

Objetivo 1.

Para el cumplimiento de este objetivo se utilizó la fenomenología, que es el estudio de una realidad a partir de las vivencias de sujetos de un tiempo-espacio (Bolio, 2013). Este método permitió comprender las interacciones entre espacio físico, ecológico y cultural mediante las que UDCM mantienen determinadas semillas nativas en sus milpas.

Las técnicas que se utilizaron fueron observación directa y entrevistas semiestructuradas. La observación contribuyó a definir las comunidades de estudio y UDCM. Mientras que las entrevistas semiestructuradas con los integrantes de UDCM aportaron información esencial respecto al manejo de semillas nativas en relación con elementos físicos, ecológicos y culturales. En todo este proceso, mediante la propuesta de micro verticalidad, se identificaron por pisos ecológicos las UDCM que usan semillas nativas en sus milpas y su interacción con el entorno.

Como herramientas se usó el diario de campo, así como el Global Positioning System (GPS), con el que se georreferenciaron (localización geográficamente) las semillas nativas por pisos ecológicos a partir de condiciones culturales y de elementos ecológicos como suelo, clima y temperatura, además se utilizaron fuentes de

información indirectas (documental) de páginas oficiales y directas (trabajo de campo). Por su parte, la cámara fotográfica auxilió el trabajo de campo para el registro visual y conocimiento de las semillas nativas.

Para el procesamiento de la información se contó con el software de uso libre denominado Qgis, un GPS y descarga de capas vectoriales de uso libre de páginas institucionales como las del INEGI Mapa digital.

Objetivo 2.

En este objetivo, se utilizó la fenomenología, que permitió comprender las prácticas agroecológicas y los saberes tradicionales en las milpas mazahuas bajo contextos ecológicos específicos de UDCM, para profundizar en las creencias, conocimientos y prácticas en torno a la preservación de semillas nativas relacionadas con la autosuficiencia alimentaria y la sustentabilidad.

Para el objetivo dos, mediante la técnica entrevista semi estructurada⁴se realizaron preguntas a integrantes de UDCM, en las que se indagó sobre sus vivencias y percepciones respecto a las semillas nativas y las milpas. A partir de ello, se caracterizaron las milpas desde principios agroecológicos, donde las semillas nativas son un elemento esencial, situación que contribuyó para discutir sus aportes a la autosuficiencia alimentaria y definir sus perspectivas sustentables.

Durante la realización de entrevistas se utilizó como propuesta de herramienta el intercambio de experiencias entre investigadora y UDCM respecto a temas relacionados con la producción local en las milpas y el uso de semillas nativas para contribuir a la generación de confianza entre los diversos actores sociales y propiciar un encuentro en las diferencias y similitudes. Esta herramienta contribuyó desde las diferentes experiencias al acercamiento de formas de comprensión y construcción sobre la sustentabilidad. Durante la realización de entrevistas hacia los integrantes de las UDCM, cuando proporcionaron información en torno a las semillas nativas, la investigadora compartió con ellos experiencias relacionadas que ha vivenciado en su

⁴ El guion de entrevista se puede encontrar en el apartado de anexos de esta tesis

lugar de origen, esto causó interés en los entrevistados y un vínculo en el que no solo fue percibida como un ente externo, sino como un ser social inmerso en un espacio en el que a pesar de tener experiencias diferentes existen puntos de encuentro. En todo este proceso como herramientas anexas se utilizó un diario de campo y grabadora de voz.

Se aplicaron los principios de la etnoecología, basada en la propuesta metodológica triádica de Toledo: 1) *Kosmos*, conjunto de creencias; relacionadas con las milpas 2) *Corpus*, conjunto de conocimientos construidos en la estructura sociocultural mazahua vinculados con la preservación de semillas y 3) *Praxis*, conjunto de prácticas productivas realizadas en las milpas vinculadas con procesos agroecológicos, como los tipos cuidado del suelo donde se preservan las semillas nativas, su abonado o degradación.

Para la sistematización de la información se utilizó el Software Atlas.ti, de lo que se generaron códigos que al final contribuyeron para la creación de categorías integrales.

La etnoecología y la agroecología son propuestas que se consideran relevantes para el manejo de elementos naturales, específicamente de aquellos que se encuentran en las milpas, como las semillas nativas.

Objetivo 3

En este objetivo se generaron propuestas con integrantes de UDCM desde y para la sustentabilidad, relacionadas a la preservación de semillas nativas en milpas mazahuas y la autosuficiencia alimentaria. Desde la fenomenología se interpretaron las experiencias de las personas en la preservación de semillas nativas para la generación de propuestas.

Para ello, se llevó a cabo como técnica de investigación un taller participativo con los integrantes de las UDCM en la delegación de cada comunidad en el mes de mayo del año 2023. Se eligió esta fecha para que no se empalmara con las cosechas, que son generalmente entre noviembre y diciembre, uno de los periodos productivos con mayor

requerimiento de tiempo y esfuerzo. En el taller hubo preguntas detonantes para la generación de propuestas a partir del conocimiento de los integrantes de las UDCM, por ejemplo, ¿Cuáles son los elementos que consideran fortalecen o disminuyen la preservación de semillas nativas?, ¿Cuáles son los conocimientos que se quieren conservar sobre esta práctica? o ¿Se identifica a ciertos actores sociales en la comunidad que se han encargado de preservar en mayor medida las semillas nativas? Durante los talleres la herramienta de intercambio de experiencias fue más enriquecedora porque ya no solo se dio entre investigadora y UDCM, si no entre diversas unidades familiares de la comunidad, situación que contribuyó para externar algunas inquietudes y dialogar sobre las formas de manejo que realizan en torno a la milpa. Por su parte, la investigadora, al compartir las experiencias que tuvo en las otras comunidades de estudio respecto a las semillas nativas encontradas, propició interés en las UDCM para intentar sembrar variedades que ya no están presentes en su comunidad y que pueden tener oportunidad de cultivarse.

Variables, dimensiones, indicadores

Durante la investigación se crearon variables, dimensiones e indicadores que contribuyeron al análisis y presentación de resultados.

“La variable es una propiedad o característica de un objeto o fenómeno que presenta variaciones en sucesivas mediciones temporales” (Cauas, 2015, p.3). Las variables nos permiten comprender al fenómeno de estudio en un contexto específico a partir de las cualidades, sin embargo, como menciona Cea (1996, p.126) “se puede tener una variable al momento de que contenga al menos dos atributos (categorías o valores) en los que pueda clasificarse ese objeto de estudio”.

Una manera de ampliar lo que hasta aquí se ha definido sobre las variables es poder comprender el proceso. Batthyány *et al.* (2011, p.51) mencionan que “consiste en la transformación de conceptos y proposiciones teóricas en variables”.

Cada variable tiene dimensiones que son consideradas como subcategorías y que parten de las referencias teórico-conceptuales. Por ejemplo, la variable UDC toma como dimensiones las referencias propuestas por Chayanov (1985), como la fuerza de trabajo existente, tenencia de la tierra o recursos económicos de los que dispone.

Finalmente, “los indicadores son las expresiones concretas, prácticas y medibles de las variables y debe lograr representar las propiedades latentes del concepto bajo condiciones de validez y fiabilidad” (Batthyány *et al.*, 2011, p.57), por lo que debe haber una correspondencia entre los indicadores y el concepto a medir (Sierra, 1987). De esta manera, los indicadores están empíricamente relacionados con una propiedad.

A continuación, se enlistan las variables, dimensiones e indicadores de acuerdo con los objetivos de la investigación:

Objetivo 1: Identificar las semillas nativas de milpas mazahuas a partir de la microverticalidad para comprender las interacciones entre espacio físico, ecológico y cultural.

Variables	Dimensiones	Indicadores
Variable 1: Aspectos generales comunitarios	Asentamiento	-Tipo (disperso, semidisperso) -Viviendas
	Actividades económicas	-Actividades económicas -Ocupaciones -Negocios
	Autoridades	-Políticas, religiosas y ejidales
	Identidad sociocultural	-Lengua -Vestimenta
Variables 2: Organización y producción campesina	Composición	-Número de integrantes por edad y sexo
	Fuerza de trabajo	-División sexual del trabajo
	Tenencia de la tierra	-Privada y Social (ejido-comunidad) -Acceso (herencia, compra o renta) -Sucesión
	Economía	-Ingresos
	Producción agrícola	-Destino

	Migración	-Cambios por desplazamiento
Variable 3: Milpas	Pisos ecológicos	-Relieve -Pendiente -Clima -Suelos
	Superficie	-Hectáreas -Surcos
	Cultivos	-Cereales -Leguminosas -Hortalizas
	Cultivos fuera de las milpas	-Frutales -Ornamentales -Medicinales -Maderables
Variable 4: Semillas nativas o criollas	Clase	-Variedades
	Semillas en la alimentación	-Variedad de maíz -Variedad de calabaza -Variedad de Haba -Variedad de Frijol -Variedad de Chilacayote -Variedad de Cempaxúchitl
	Preservación ⁵	-Abuela, abuelo, madre, padre, hija, hijo
	Rendimiento ⁶	-Cuartillos, kilos, costales, cubetas
	Almacenamiento de mazorca	-Tlapanco, azotea, corredores, patio, oncolote, cuartos de vivienda
	Almacenamiento de grano	-Tlapanco, cuartos de vivienda, costales de plástico, costales de yute, tambos, botes y cubetas de plástico

Elaboración propia, 2022

⁵ Mas allá de entenderlo como simplemente conservar, defender o reunir la semilla toda vez que ha pasado la cosecha, preservar implica actividades antes, durante y después de la producción agrícola, es un esfuerzo productivo que demanda recordar y aplicar aprendizaje tradicional (oral) para el uso y manejo de las semillas. La selección de los granos se hace considerando cánones de belleza y percepción cultural que aumenten su resistencia; actividad que demanda de cierta especialización manual. Por lo tanto, la preservación de semillas, en este caso es vista como un proceso que demanda de prácticas culturales, relaciones sociales, organización familiar, espacio agrícola para la siembra de semilla, cosmovisión y saberes de campesinos y campesinas en el conocimiento de temporal (clima).

⁶ Por hectárea.

Objetivo 2: Caracterizar las milpas mazahuas desde principios agroecológicos, propios a las unidades domésticas mazahuas, para discutir sus aportes a la autosuficiencia alimentaria y definir sus perspectivas sustentables.

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES
VARIABLES 1: AGROECOSISTEMA	Sistemas de producción campesina (interactúan con las milpas y la UDC)	-Agro ganadería -Aves domésticas -Agroforestal
	Ciclo agrícola	-Meses de siembra -Meses de cosecha
	Biodiversidad	-Plantas silvestres -Especies medicinales -Aves e insectos
	Plagas	Técnicas
	Tecnología	-Labranza -Fertilidad de suelo
VARIABLE 2: CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN Y ACCESO A ALIMENTOS	Destino de la producción	-Hogar -Mercados -Tianguis
	Satisfacción alimentaria	-Gasto alimentos -Forma de pago alimentos -Tipo de alimentos que se compran
	Calidad en la alimentación	-Consecuencias en la salud
VARIABLE 3: PODER SOCIAL	Autogestión	-Apoyo económico para milpas -Redes familiares-sociales de cooperación o ayuda mutua -Prácticas comunitarias ayuda mutua -Arraigo
	Autosuficiencia	-Diversidad de alimentos -Aporte de la milpa a alimentación
	Autonomía	-Toma de decisiones -Factores para el cuidado -Establecimiento de derechos -Acuerdos
VARIABLE 4: KOSMOS	Semillas nativas	-Significado -Mitos -Creencias/festividades religiosas -Rituales -Fechas selección

Variable 5: Praxis	Aprendizaje	-Selección de semillas -Disposición de semillas nativas en las milpas
	Nuevos conocimientos	-Variedades de semillas
Variable 6: Corpus	Astros	-Significado en los cultivos de milpas
	Taxonomía	-Lengua mazahua
	Animales	-Bioindicadores

Elaboración propia, 2022

Objetivo 3: Generar propuestas con los integrantes de unidades domésticas campesinas mazahuas desde y para la sustentabilidad, relacionadas a la preservación de semillas nativas en milpas mazahuas y la autosuficiencia alimentaria.

Variabes	Dimensiones	Indicadores
Variabes 1: Preservación de semillas nativas	Acciones para la preservación	-Factores de preservación -Factores de riesgo -Espacios para el resguardo -Participación generacional -Seguimiento en los conocimientos -Actores sociales clave -Apoyo gobierno -Acciones comunitarias -Acciones familiares

Elaboración propia, 2022

CAPÍTULO I

DISCUSIÓN TEÓRICO-EPISTEMOLÓGICA

La presente discusión teórico-epistemológica incluye diferentes escuelas de pensamiento en ciencias sociales, nutridas ampliamente por la corriente ecológica, denominada por algunos investigadores como ambientalista. Se aborda la perspectiva epistemológica de sustentabilidad como poder social, misma que fundamenta la investigación y que deriva en una visión multidisciplinar como es la agroecología a la que se suma la etnoecología. De manera conceptual se abarca la autosuficiencia alimentaria para comprenderla en relación con la milpa donde participan unidades domésticas campesinas.

1.1 La agroecología en la perspectiva transdisciplinar

Martínez (2002) muestra dos modos radicalmente diferentes de producción agrícola, que conforman maneras propias de concebir, manejar y utilizar los recursos productivos, uno se concibe como la agricultura tradicional (pueblos originarios y campesinos) y el otro como agroindustrial.

El modo agroindustrial refiere a la agricultura convencional, considerada como una de las actividades que más impacta al ambiente, porque produce contaminación, erosión y uso excesivo de recursos naturales.

La agricultura convencional fue fomentada por la "Revolución verde", mediante el uso de variedades mejoradas, fertilizantes, exceso de agua y plaguicidas. En definitiva, ha creado una agricultura más cara económica, social y ambientalmente, que produce un mayor impacto ambiental por el uso de fertilizantes químicos que contaminan el suelo, agua y atmósfera; problemas de salinidad en los suelos de regadío; problemas sociales en la mayoría de los países del tercer mundo donde se ha exportado esta tecnología y, queda aún por ver lo que ocurrirá con la aplicación irracional del control biológico, que implica la liberación al medio de organismos (virus, hongos, nematodos, insectos, etc.), en muchos casos manipulados genéticamente (Bello y González, 1997, p. 74).

Respecto a la agricultura tradicional, aparte del marco biofísico, está determinada también por sus características etnoculturales, socioeconómicas y políticas. En ella se encuentran elementos como la diversidad, que se considera importante para el funcionamiento del ecosistema, pues permite un aprovechamiento óptimo de los diferentes recursos que se tienen a disposición, por lo que se enfoca en la producción con respecto a su entorno. Respeta los ciclos naturales de los cultivos, evitando la degradación y contaminación de los ecosistemas. Favorece el equilibrio ecológico a través de diferentes prácticas como rotaciones de cultivos o asociaciones, además, pondera el uso de abonos orgánicos (Martínez, 2008).

La agricultura tradicional es importante productora de alimentos y su universo son las pequeñas unidades de producción bajo temporal (Robles, 2007) que incluyen recursos y prácticas con potencial para la organización y funcionamiento de sistemas biodiversos (Carrera, 2012) a través de una continua transmisión de conocimientos (Hernández, 1985).

Tanto la agricultura agroindustrial como la tradicional tienen formas diversas de producción, sin embargo, hay otras formas de producción agrícola donde se mezclan elementos de la agricultura tradicional con el modo agroindustrial, pues algunos campesinos incorporan en su producción insumos como el fertilizante químico.

Ante este panorama es necesario evaluar la funcionalidad de los diversos sistemas productivos agrícolas y promover su desarrollo en contextos de sustentabilidad; establecer mejores relaciones entre los procesos agrícolas y el medio ambiente y hacerles frente a los retos que se presentan, de manera que sea una actividad que en el presente y el futuro produzca alimentos sin dañar a la naturaleza. Uno de los enfoques que promueve una vinculación entre la agricultura y la sustentabilidad es la agroecología, que retoma elementos del tipo de producción tradicional realizada por campesinos.

La relación entre agricultura y naturaleza cobra relevancia al estudiar los procesos que se desarrollan en la producción para generar un mejor manejo ecológico del entorno natural que propicie la sustentabilidad.

Consideramos apropiada la propuesta de una agroecología con principios ecológicos porque a diferencia de aquella con principios agronómicos, no busca la alta productividad y viabilidad económica, por el contrario, se interesa por los saberes locales y tradicionales que se comparten entre agricultores, sobre todo de campesinos y pueblos originarios. La agroecología se convierte en una propuesta enfocada a los sistemas productivos, que conjunta conocimientos para el empleo de técnicas sustentables.

La agroecología plantea sistemas productivos que son biodiversos, resilientes, eficientes energéticamente, socialmente justos y constituyen la base de una estrategia energética y productiva fuertemente vinculada a la soberanía alimentaria (Altieri, 1995; Gliessman, 2002). Sin embargo, los retos que enfrenta la agricultura, en el entorno rural, para suplir la demanda de alimentos locales y regionales, disminuir la pobreza alimentaria, además de cumplir con principios rectores de la sustentabilidad y condiciones físicas propias del territorio deriva en que la agroecología se tiene que seguir replanteando para coadyuvar a estas necesidades.

Suarez *et al.* (2019, p.172), proponen un enfoque de transición social agroecológico con tres dimensiones: Sociocultural (dinámicas de cooperación social); sociopolítica (políticas públicas de fomento agroecológico) y eco-estructural (manejo de los recursos naturales), que debería expresar una mejor racionalidad económica productiva del sistema agroecológico (condiciones sociales, productividad y tecnología ambientalmente amigable), consideradas como variables del grado de desarrollo.

La propuesta de estos autores conduce a considerar a la agroecología no solo como una serie de técnicas o herramientas que se llevan a cabo en el proceso agrícola, sino como una composición de dimensiones sociales, culturales, económicas y políticas determinadas por los diversos contextos y que influyen en la forma en la que las personas llevan a cabo las prácticas agrícolas.

En la agroecología existen diversas bases que contribuyen para su construcción. Una de las más relevantes es la que se retoma desde los conocimientos y saberes de comunidades originarias y campesinas, que permiten comprender una de las formas

de relación entre el hombre y la naturaleza al momento de llevar a cabo actividades agrícolas.

La perspectiva campesina que se percibe dentro de la agroecología plantea cuatro principios, de acuerdo con Suarez *et al.* (2019, p.173)

“1). El sentimiento: Parte esencial de la agroecología que está basado en la conciencia, el amor y el respeto a la tierra, a la naturaleza y a todas las formas de vida; 2). La comunidad: La agroecología recupera y refuerza la confianza y la cooperación dentro y entre las comunidades, grandes o pequeñas. 3). Derechos campesinos: Derechos como el acceso a las semillas, a la tierra, al agua y a otros comunes, son un requisito esencial de la agroecología; 4). Lucha y transformación social: Es necesaria la articulación campesina y el fortalecimiento de nuestras bases para avanzar en nuestra propuesta política. La agroecología, se constituye en una bandera política de cambio social”.

En la agricultura que realizan campesinos se ven presentes algunos principios agroecológicos que se vinculan con el sentimiento, la comunidad, sus derechos y su lucha, donde desarrollan acciones hacia el manejo autogestionario del ecosistema del que forman parte.

La agroecología se perfila como una propuesta relevante para promover la sustentabilidad de diversos espacios donde se encuentran campesinos. Por ahora nos interesamos en un componente esencial de la agroecología, el agroecosistema, que en nuestro caso son las milpas y las prácticas asociadas a ellas.

1.1.1 Prácticas agrícolas tradicionales asociadas a las milpas

Algunos campesinos realizan prácticas agrícolas tradicionales asociadas al agroecosistema milpa que fundamentan una presencia agroecológica, donde el conocimiento es parte esencial.

El conocimiento campesino sobre suelo, plantas y procesos ecológicos cobra relevancia en la propuesta agroecológica (Altieri y Anderson, 1986), porque a partir de

este se da un seguimiento de prácticas tradicionales en las milpas que permiten cuidar el entorno natural, como el uso de abonos orgánicos, diversificación de especies y el uso de semillas nativas.

En lo que refiere a los abonos orgánicos, proporcionan nutrimentos naturales para el suelo, mientras que, como menciona Altieri (1995) y Gliessman (2002), los sistemas de producción agrícola convencionales desplazan a la naturaleza con sustitutos de fertilizantes producidos industrialmente, con lo que saturan a los agroecosistemas en vez de trabajar con ellos.

Por su parte, la diversificación de especies en la milpa permite encontrar en ella cultivos de maíz, haba, frijol, calabaza, trigo, cebada, avena, papa y chícharo, que conviven de forma variada con hortalizas, flores, plantas medicinales y árboles frutales, así, la biodiversidad presente en las milpas, permite que los hogares accedan a diversos alimentos sin tener que comprarlos en otros espacios, por lo que en términos agro-productivos la diversidad de producción que se encuentra en las milpas es más eficiente que los monocultivos.

Entre las funciones de los sistemas de producción agroecológicos está diversificar las especies y los recursos genéticos del agroecosistema en el tiempo y el espacio a nivel de campo y del paisaje, así como aumentar las interacciones biológicas y las sinergias entre los componentes de la biodiversidad agrícola, promoviendo procesos y servicios ecológicos clave (Altieri y Nicholls, 2012). Es así como la diversificación de especies existentes en las milpas es consecuencia en parte de la preservación de semillas nativas a través del tiempo, hecha por diferentes campesinos, muchos de ellos pertenecientes a pueblos originarios.

La producción agroecológica que realizan campesinos de pueblos originarios para el acceso de alimentos tiene una perspectiva social y ecológica, porque se vinculan los sistemas de producción con condiciones físicas y ecológicas de los espacios donde se encuentran, así como elementos socioculturales que forman parte de su identidad, por lo que prevalecen prácticas arraigadas con su tipo de alimentación.

La agricultura en las dos modalidades expuestas: agroindustrial y tradicional ha sido parte de los discursos por la sustentabilidad. Dado que la producción agrícola comercial forma parte del crecimiento económico, a mediados del siglo XX se generaron diversas estrategias para aumentar la productividad, visibilizando décadas más tarde las consecuencias al ambiente y la salud de la población. Por ello la rentabilidad de la tierra debería no ser dominante para el desarrollo económico, así se empezó a hablar de acciones sostenibles en la producción agrícola que pusiera límites al impacto ambiental. Por otra parte, la agricultura practicada por los campesinos empezó a ser alentada, pues sus prácticas, buena parte de ellas agroecológicas, convergían con la conservación de especies y aparentemente no gestaban competencia social por los recursos. En este tenor, frente a las formas de desarrollo que se inclinan a la sostenibilidad, incorporamos el tema de la sustentabilidad como elemento acorde a este tipo de investigación, sin antes referir, someramente, a lo que se entiende por desarrollo sostenible.

1.2 Desarrollo sostenible. Modelo eurocéntrico

El desarrollo sostenible pretende construir un mundo donde el progreso económico esté lo más extendido posible; la pobreza extrema sea eliminada; la confianza social encuentre apoyo en políticas orientadas al refuerzo de las comunidades; y el medio ambiente esté protegido frente a degradaciones inducidas por el hombre (Sachs *et al.*, 2015).

El concepto de desarrollo sostenible nace a partir de una serie de eventos, donde está presente una preocupación por la crisis ambiental que se acentúa cada vez más a nivel mundial.

En la década de los setenta del siglo XX surge la propuesta del ecodesarrollo, un intento por integrar al desarrollo económico, la equidad social y conservación ambiental. Sin embargo, la propuesta de Ignacy Sachs no fue bien recibida a nivel político y económico. Pese a ello, el ecodesarrollo fue el primer intento para incorporar en el desarrollo (económico) al ambiente; además de ser el basamento de lo que más

tarde se prefirió denominar desarrollo sostenible o sustentable, de manera indistinta (Estenssoro, 2015).

El informe Brundtland, realizado en 1987, fue un antecedente esencial, pues expresa la idea de que hemos de satisfacer nuestras necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras (Riechmann, 1995).

Como parte de las acciones que se generaron a partir de la concepción de un desarrollo sostenible en el tiempo, en septiembre del año 2000 se pactó “La cumbre del milenio de las naciones unidas”, en la sede de las naciones unidas, en Nueva York, cuyo objetivo fue reunir esfuerzos para combatir problemas como la pobreza, el hambre, las enfermedades, la degradación del medio ambiente y otros problemas considerados de orden mundial que como resultado tuvo la declaración conocida como los 8 objetivos del desarrollo del milenio (ONU, 2000). En el 2015 las Naciones Unidas proscibieron el documento final “Transformar nuestro mundo: la agenda 2030 para el desarrollo sostenible”. Dicha nueva agenda universal contempló los 17 objetivos del desarrollo sostenible (ODS), pretendiendo retomar los objetivos del desarrollo del milenio y lograr lo que con ellos no se consiguió para contribuir a la construcción de un futuro sostenible (Zarta, 2018).

A través de los ODS el desarrollo sostenible tiene un enfoque normativo sobre el planeta porque recomiendan una serie de objetivos a los que el mundo debería aspirar. Si bien los ODS contribuyen al dar pautas de acciones necesarias para erradicar problemas globales, se requiere aún más que ello, pues al ser considerados como parte de una agenda universal, se establecen de manera homogénea en todos los países, situación que no toma en cuenta la diversidad de cada territorio y que no permite comprender las diferentes formas en las que los grupos sociales quieren encaminarse hacia una propia calidad de vida conforme a un cuidado ambiental.

“El desarrollo sostenible sugiere un enfoque holístico, en el sentido de que la sociedad debe perseguir simultáneamente objetivos económicos, sociales y ambientales” (Sachs *et al.*, 2015, p.20), pero esta perspectiva deja de lado elementos esenciales

como los culturales y políticos que intervienen para el desarrollo de las sociedades y que las propuestas de sustentabilidad retoman.

En torno a la comprensión de sustentabilidad y sostenibilidad han surgido discusiones que se enriquecen desde diferentes perspectivas; mientras que algunos autores usan estos conceptos de manera indistinta, como sinónimos, para otros existen diferencias marcadas.

A partir de una reseña histórica del significado de lo sostenible y/o sustentable hasta nuestros días, en especial a partir de “Nuestro futuro común” (ONU, 1987), se presentan ambos conceptos que, si bien tienen aristas comunes, lo sustentable hace relación a la armonía existente entre lo económico, lo social, lo ambiental con el sistema de valores que trae consigo un nuevo enfoque sobre la necesidad de un cambio en la mentalidad humana, en tanto que lo sostenible considera cada uno de dichos subsistemas por separado (Zarta, 2018).

En la presente investigación existe una inclinación para hacer referencia a la sustentabilidad como propuesta de diversos desarrollos, debido a que en los fundamentos que se generan en torno a la sostenibilidad, predomina una perspectiva eurocéntrica para promover un desarrollo. Rao (1998) menciona que la sostenibilidad trata de vincular el desarrollo económico con la calidad ambiental y social, situación difícil de lograr frente a un desarrollo que fomenta un modelo económico fundamentado en el uso desmedido de recursos naturales, desigualdad y exclusión.

La comprensión de la sustentabilidad, como propuesta para encaminarse a mejores formas de vida, requiere tomar en cuenta la interacción estrecha de diferentes esferas, donde se requiere un cambio profundo de conciencia social. De esta manera, las propuestas y acciones que se generan desde la esfera social son esenciales para incidir en la crisis ambiental actual. En este sentido, es pertinente la propuesta del poder social, que nace desde la discursiva latinoamericana.

1.3 La discursiva latinoamericana de sustentabilidad

Los propósitos de la sustentabilidad implican la reconstrucción del mundo a través de una racionalidad ambiental a partir de los diversos proyectos civilizatorios que se han construido y sedimentado en la historia. La sustentabilidad apunta hacia un futuro, hacia una solidaridad transgeneracional y un compromiso con las generaciones futuras. Ese futuro es una exigencia de supervivencia y un instinto de conservación. Pero esta sustentabilidad no está garantizada por la valorización económica que pueda asignarse a la naturaleza (Leff, 2000).

La propuesta de sustentabilidad, desde la perspectiva latinoamericana, da cabida a las prácticas que realizan los diversos grupos sociales para promover desde sus territorios un cuidado del entorno natural, social, cultural y económico; como aquellas que realizan campesinos de pueblos originarios.

Las prácticas agrícolas que realizan algunos campesinos de pueblos originarios, que les permiten obtener ciertos alimentos que forman parte relevante de sus formas de vida, se vinculan con la sustentabilidad, porque promueven el seguimiento de un tipo de producción tradicional donde persiste un cuidado ambiental.

Por ello, desde la discursiva latinoamericana de la sustentabilidad construida desde el poder social, se pretende comprender su relación con el acceso a alimentos de campesinos mazahuas a través de prácticas en la milpa, como la preservación de semillas nativas.

1.3.1 Sustentabilidad como poder social. Alcances

Dada la desconfianza de las propuestas que generó el desarrollo sostenible, por ejemplo, poner límites del crecimiento (antindustrial y antitecnológico) o priorizar algunas acciones, surgen tendencias que buscan aclarar, criticar o promover la búsqueda de nuevas formas no solo de contener la crisis ambiental, sino de entender cómo han sido estos procesos de devastación y contención. Leff como alumno de Sachs desarrolla una nueva forma de concebir la naturaleza mediante el enfoque

sustentable. El concepto de sustentabilidad no es menos complejo o confuso que el de sostenibilidad o de desarrollo sustentable, pero para Foladori (2002) el manifiesto mayor de dicho término es la importancia de interacción e intercambio de información entre lo social y lo ecológico. Lo social puede ser intangible dentro de la explicación meramente técnica de algunos científicos que optan por estudios en solitario. Así la sustentabilidad exige de múltiples conocimientos para la comprensión de los cambios en los ecosistemas promocionados por la transformación que sufre la naturaleza, siendo el foco de atención los variados grupos sociales que en ello intervienen.

En la fórmula teórica de la sustentabilidad lo “social” queda definido mediante factores como pobreza, población, equidad, justicia social, mercado, desempleo, hambre, migración, etc., siempre en función de su afectación a los ecosistemas o a la naturaleza; jamás como relaciones sociales que obedecen a procesos propios, históricamente determinados. Lo “social” queda entonces subsumido dentro de lo “ecológico”, es decir mistificado, al reducirse a un elemento, variable o un factor más en la búsqueda de soluciones técnicas a la relación negativa entre seres humanos y seres vivos. Nunca se plantea como las relaciones entre los seres humanos, que pueden ser relaciones de poder, competencia, colaboración, sumisión, explotación, etc., es decir relaciones políticas, que afectan y son afectadas por las relaciones con la naturaleza (Toledo, 2015, p.40).

Como parte de la crisis ambiental, es necesario comprender las relaciones sociales con la naturaleza, porque son diversas, complejas y se crean en diferentes contextos. La relación de los grupos humanos con la naturaleza tiene distintas vertientes, en algunas primará la extracción, en otras la enseñanza o el aprendizaje, la propiedad, el uso de técnicas y tecnología, lo que no deja de lado la exclusión de algunos bienes o recursos.

El poder que tiene la acción social para la sustentabilidad en ocasiones se ha desdeñado, dando peso al poder político o económico, sin embargo, existen diversas acciones alternativas al sistema actual, que nacen de la sociedad y permiten formas de vida mejor y de manera permanente, incluso han demostrado en ocasiones un mayor impacto que aquellas generadas por algunos gobiernos.

El poder social es un elemento transformador, porque puede contribuir en gran medida a enfrentar la crisis ambiental y mejorar las relaciones entre sociedad y naturaleza.

En suma, el poder social es aquella fuerza que emerge de manera independiente o autónoma desde la sociedad civil y que busca mantener el control sobre las fuerzas provenientes del Estado y del Capital, así como del meta-poder informático dominado por estos últimos. El poder social existe y se construye y se expresa en territorios concretos, cuya escala está determinada por el nivel de organización de quienes lo ejercen, es decir, su capacidad de autogestión, autonomía, autodefensa y autosuficiencia (Toledo, 2015, p. 51).

La sustentabilidad, como un poder social que puede construirse desde diversos espacios mediante la capacidad de organización de los actores sociales se refleja a través de diferentes acciones, de las que se retoma la autogestión, autonomía y autosuficiencia. En el caso de la autogestión, Toledo (1999) la entiende como iniciativas autogestionarias que son promovidas por actores sociales, dirigidas a defender su cultura y manejar adecuadamente sus recursos naturales locales. Como ejemplo de ello, varias organizaciones comunales están conservando las selvas tropicales para generar productos no maderables. Asimismo, Toledo *et al.* (2019) agrega que parte de la autogestión implica mantener la identidad cultural y una inserción adecuada a los procesos globales.

La autonomía trata de construir formas de gobernanza local (a escala de comunidades y municipios), así como libre determinación, basadas en la autogestión para el reconocimiento de la diversidad biocultural y la implementación de diseños para conservación y defensa. La autonomía se trata del control biocultural de los recursos locales y regionales tomando en cuenta la historia, cultura y tradiciones en las situaciones actuales en movimiento y emergencia (Toledo *et al.*, 2019).

La autosuficiencia como una forma de satisfacer necesidades propias sin depender de externos, es una búsqueda para la implementación de diversas acciones. Toledo (2009) menciona que en el caso de la alimentación se trata de que el hogar alcance, hasta donde le sea posible, el autoabastecimiento de alimentos sanos, nutritivos y producidos bajo esquemas ecológicamente adecuados (agricultura orgánica) o la

obtención de aquellos a través de redes y mercados solidarios, justos y orgánicos. El hogar debe buscar también la autosuficiencia en agua y energía, mediante tecnologías adecuadas, limpias, baratas y seguras, que harán obsoletas las compañías, públicas o privadas, de electricidad y de agua.

Parte esencial del poder social, radica en su construcción, que encuentra como espacio esencial, la unidad doméstica. Toledo (2014) expresa que la construcción del poder social comienza en la familia, en la edificación de un hogar autosuficiente, seguro y sano, que comparte con muchos otros una misma "micropolítica doméstica". Ello se logra implementando acciones en alimentación, salud, vivienda, agua, energía, ahorro y crédito, todo lo cual surge de la toma de conciencia, ecológica y social, de los miembros de la familia. Implica un cambio de actitudes y la adopción de una nueva filosofía política que busca al unísono la transformación del individuo y la metamorfosis de la sociedad. Es en la escala del hogar donde primero se ponen en práctica los principios básicos de la sustentabilidad, como la autosuficiencia, autonomía y autogestión. La implementación de lo sustentable va entonces escalando, y por lo tanto ensanchando los espacios ganados hasta alcanzar comunidades, barrios, ciudades y regiones enteras, que se van convirtiendo en "islas liberadas"

Encaminarnos hacia una sociedad sustentable implica construir y fortalecer el poder social que existe desde los diversos espacios domésticos para hacerlo crecer a otros niveles.

El poder social surge entonces como una fuerza emancipadora con capacidad de superar la crisis de civilización mediante la acción organizada y consciente, y dirigida hacia una cuádruple reparación: la regeneración del entramado social, es decir, la supresión de la inequidad social, la restauración del entorno natural y planetario seriamente dañados, la recomposición de las culturas dominadas, excluidas, explotadas, de los mundos periféricos y la recuperación de las instituciones de la sociedad pervertidas, arruinadas o aniquiladas (Dussel, 1980). "Las acciones por crear un mundo alternativo, por una sociedad sustentable pasan entonces por la construcción o ensanchamiento del poder social o ciudadano" (Toledo, 2015, p.51).

En el ámbito social existen diversos actores que generan determinado poder social para enfrentar la crisis ambiental a partir de sus formas propias de organización. En la presente investigación, se trabaja con unidades domesticas campesinas mazahuas, porque mediante acciones de autogestión, autosuficiencia y autonomía, que comienzan en sus hogares, contribuyen a la existencia de cierto poder social para propiciar condiciones para su sobrevivencia que derivan en acceso a alimentos, toma de decisiones autónomas y conservación del conocimiento tradicional. Este poder social trasciende en relaciones de afinidad que se establecen con otras UDCM, algunas influidas por el parentesco⁷. Dentro de estas relaciones se construyen emociones y valores que aportan para el manejo del territorio.

En este sentido, se propone como otro elemento del poder social, el arraigo identitario territorial, que se vincula con la autonomía, autosuficiencia y autogestión propuestos por Toledo (1999, 2015). El arraigo identitario territorial está vinculado con las relaciones afectivas y emocionales que generan los campesinos de pueblos originarios, parte esencial para la defensa de sus formas de vida.

El poder social generado a través de prácticas de autogestión, autonomía, autosuficiencia y arraigo contribuyen para que los campesinos de pueblos originarios cumplan algunos objetivos como grupos sociales, donde se tiene una racionalidad diferente a la economicista que, vista desde la sustentabilidad, contribuye al cuidado del entorno a través de prácticas como la preservación de semillas nativas. Estas prácticas persisten a pesar de las políticas públicas ejercidas como parte de la política nacional e internacional.

Si bien el enfoque de poder social se considera como una mirada interesante para comprender la sustentabilidad desde las complejas interrelaciones entre personas y naturaleza a partir de sus formas de organización, es necesario replantear el término

⁷ Se define como parentesco al lazo que se constituye a raíz de consanguinidad, adopción, matrimonio, afinidad u otro vínculo estable basado en el afecto genuino. Se trata, por lo tanto, de relaciones que pueden desencadenarse por factores biológicos o no y que se organizan de acuerdo con líneas que permiten reconocer múltiples grados (Pérez y Gardey, 2021).

“poder”, porque en ocasiones el término de “poder” se asocia a elementos de autoridad y dominio por parte de individuos o formas de ser y pensar hacia otros; sin embargo, en este caso, los integrantes de las UDCM no ejercen un poder social para dominar o interferir en la toma de decisiones dentro de una relación política o sistema social, más bien, es mediante acciones a nivel de UDCM y en relación con otras unidades, que reflejan sus capacidades para crear en sus espacios locales entornos sustentables, más que realizar peticiones o movilizaciones sociales.

La propuesta de sustentabilidad como poder social, desde elementos de autogestión, autosuficiencia y autonomía de Toledo, a la que se sumó como propuesta el arraigo identitario territorial, se ve reflejada en UDCM como la facultad para hacer desde su condición de campesinos, que forman parte de un pueblo originario, acciones esenciales para la vida, como la permanencia de la milpa y la preservación de semillas nativas, que a través del tiempo les ha permitido acceder a alimentos propios a las condiciones de su territorio y su estructura sociocultural.

La sustentabilidad en UDCM se comprende como una forma de vida donde generan un respeto hacia los elementos de su entorno natural y su cultura. Para ello, la permanencia de las milpas y las semillas nativas son esenciales porque permiten al acceso de alimentos, acorde con las características de su territorio y gustos culinarios, donde influyen factores físicos y ecológicos. Si bien, las UDCM son parte del sistema alimentario global, no dependen de él, de esta manera no carecen de libertades y derechos para decidir entre sus integrantes qué, dónde, cómo y cuándo producir y qué alimentos consumir. Las UDCM generan un arraigo identitario territorial como pueblo originario y una resistencia hacia la vida, donde impera una transmisión de conocimiento por tradición oral. A partir de la forma de organización de UDCM, promueven la participación de los diversos integrantes y propician el acceso a tierra, su relación con otras unidades familiares teje redes de reciprocidad para la generación de intercambios que les permite acceder a fuerza de trabajo, alimentos e insumos. Sin embargo, la sustentabilidad de UDCM sigue en construcción ante un entorno cambiante, por lo que se enfrentan a disyuntivas como la variabilidad climática, falta

de relevo generacional, así como la necesidad de un tránsito a un abonado 100% orgánico y propiciar una mayor generación de redes comunitarias e intercomunitarias.

Con estas prácticas las UDCM construyen una compleja red de interrelaciones sociales, culturales y ecológicas que les permiten tener elementos que contribuyen con la sustentabilidad.

La sustentabilidad como poder social, se asocia en esta investigación con el enfoque de la etnoecología para comprender las relaciones humano-naturaleza, desde su conjunto de conocimientos, prácticas y creencias, para desarrollar alternativas para su sobrevivencia a partir de su capacidad de organización. De manera específica, a nivel de campesinos de pueblos originarios, se vincula el elemento sociocultural con los procesos físicos y ecológicos para la generación de acciones para la preservación de milpas y semillas nativas.

1.4 La etnoecología y la dinámica relación entre naturaleza-cultura

Toledo (2002) refiere a la etnoecología como la exploración sobre la manera en que la naturaleza es vista por grupos humanos a través de sus creencias, conocimientos y propósitos, y cómo en términos de esas imágenes, los humanos usan, manejan y se apropian de los recursos naturales. Enfatiza en la importancia de integrar el fenómeno intelectual con su práctica, es decir, explorar las conexiones existentes entre el conjunto de símbolos, conceptos y percepciones sobre la naturaleza con las operaciones prácticas a través de las cuales se efectúa la apropiación material de la naturaleza.

La relevancia de la perspectiva etnoecológica es que correlaciona la diversidad biológica y cultural, además, resalta la importancia estratégica de los campesinos de pueblos originarios en la apropiación de la naturaleza; esto implica que refiere al análisis de grupos humanos no como objetos de estudio, sino como sujetos sociales que ponen en acción procesos intelectuales (conocimiento y creencias), toman decisiones y ejecutan operaciones prácticas. Por ello, la etnoecología se convierte en

una disciplina que cubre los tres dominios inseparables del paisaje: la naturaleza, la producción y la cultura (Toledo, 2002).

La etnoecología, es una propuesta teórico-metodológica de Conklin (1954) para estudiar el patrimonio biocultural, que Toledo (2002) retoma en un marco de tres elementos: *kosmos* (creencias), *corpus* (conocimientos) y *praxis* (prácticas productivas).

La etnoecología es aquella disciplina encargada de estudiar las concepciones, percepciones y conocimientos sobre la naturaleza que permiten a las sociedades rurales producir y reproducir las condiciones materiales y espirituales de su existencia social a través de un manejo adecuado de sus recursos naturales o ecosistemas. (Toledo, 1990, p. 24)

La actividad agrícola es una forma de intervención por parte sociedades rurales, sobre todo, campesinos de pueblos originarios, hacia su ambiente local; donde se conjuntan elementos socioculturales que determinan la preservación de los ecosistemas. Mediante un sistema de creencias y conocimientos guían sus acciones para interactuar con los elementos de la naturaleza que le rodean.

No obstante que campesinos de pueblos originarios no disponen de recursos económicos suficientes, practican una agricultura tradicional donde crean una relación de respeto y cercanía con la naturaleza, a través de la que solventan sus necesidades y donde fomentan la preservación de su entorno, relación diferente a la producción agroindustrial.

La perspectiva etnoecológica permite comprender como parte del cuidado del entorno y acceso a alimentos, la preservación de semillas nativas hecha por campesinos de pueblos originarios desde sus conocimientos, creencias y prácticas arraigadas.

Las relaciones que se generan entre campesinos de pueblos originarios propician que exista una transmisión de conocimientos para la preservación de semillas, donde se comparten saberes sobre su selección, producción, uso y cuidado. En este proceso, los conocimientos en vez de remitirse a cuestiones técnicas se vinculan con la estructura sociocultural y ecológica del territorio, elemento que permite que sigan

existiendo prácticas agroecológicas propias de los campesinos de pueblos originarios. En este sentido, resulta esencial mostrar la relación entre campesinos de pueblos originarios y naturaleza, con miras a la sustentabilidad.

1.5 Sustentabilidad en campesinos de pueblos originarios. Desafíos a los desequilibrios

En temas de sustentabilidad con perspectiva para campesinos de pueblos originarios existe aún el referente discordante que prioriza en indicadores ambientales o económicos, como muestra el texto de Velasco *et al.*(2016), dejando en ocasiones de lado la perspectiva cultural y su relación con el entorno natural.

La propuesta de desarrollo actual basada en un sistema capitalista margina a campesinos de pueblos originarios; sin embargo, estos grupos tienen prácticas de autogestión para promover cuidados ambientales y sociales que han prevalecido a través del tiempo mediante la evolución de sus conocimientos tradicionales. Santos (2012) en su propuesta de ecología de saberes señala que los pueblos indígenas representan toda una cosmovisión importante, no para el pasado sino para el futuro del mundo, porque tienen formas de organización basadas en la igualdad, la solidaridad y la protección del ambiente.

Cada pueblo originario tiene determinada cultura que es conformada según su relación con la naturaleza y los recursos necesarios para su subsistencia (agua, alimento y resguardo). Regularmente, los pueblos originarios le confieren a la naturaleza un estatus sagrado, la consideran la fuente de donde surgen los seres humanos, donde sus elementos están interrelacionados en un todo y de la que forman parte, al igual que las demás especies (Ahuerma *et al.*, 2015) además, la constante es que no conciben a la naturaleza como materia prima para la producción agrícola, visión que difiere de los técnicos (González, 2008).

Si bien los campesinos de pueblos originarios generan un vínculo de respeto y cuidado hacia la naturaleza, aspectos que forman parte de los caminos hacia la sustentabilidad,

se enfrentan a diversos desafíos que ponen en riesgo sus formas de vida, en gran medida por la visión de desarrollo globalizada que impera actualmente.

El territorio indígena como parte integrante de una cosmovisión y cultura frente a la globalización del capitalismo, tiende a ser reducido como un sistema de distribución de propiedades comunales, potencialmente productivo para las empresas transnacionales con el impulso de proyectos y megaproyectos, donde se asume a los recursos naturales de las culturas originarias como bienes comunes que pueden y deben ser explotados en beneficio y uso de las necesidades de la población mundial, esto dentro de la lógica de los patrones de producción y consumo de la globalización y del mercado (Polco, 2015).

Asimismo, a algunos campesinos de pueblos originarios se les limita en sus formas productivas mediante las políticas gubernamentales que dan un mayor apoyo a prácticas de la agricultura moderna, por lo que se fomenta el uso de paquetes tecnológicos con semillas mejoradas y fertilizantes químicos, situación que representa un desafío para la sustentabilidad, porque ponen en riesgo los medios de vida propios de campesinos de pueblos originarios y la supervivencia de elementos naturales, como las semillas nativas.

En torno a estos planteamientos, donde se presentan algunos desafíos de campesinos de pueblos originarios, el acceso a alimentos de manera autosuficiencia es esencial, por lo que este concepto se retoma en el siguiente apartado.

1.6 Acercamiento al concepto de seguridad alimentaria, soberanía y autosuficiencia alimentaria

Ante la persistencia e incremento de la malnutrición, pobreza y dependencia alimentaria a nivel mundial, se han generado propuestas desde la academia, instituciones internacionales y organizaciones sociales, para contribuir al análisis y comprensión de estas problemáticas alimentarias, por lo que surgen los conceptos de seguridad alimentaria, soberanía alimentaria y autosuficiencia alimentaria.

La seguridad alimentaria se da cuando todas las personas tienen acceso físico, social y económico permanente a alimentos seguros, nutritivos y en cantidad suficiente para satisfacer sus requerimientos nutricionales y preferencias alimentarias, y así poder llevar una vida activa y saludable (FAO, 2019).

La seguridad alimentaria adquirió presencia en los foros internacionales a partir de la crisis del mercado alimentario mundial de los años 1972-1974 y estuvo asociada a los problemas de disponibilidad agregada que enfrentaban los países deficitarios como consecuencia de dicha crisis (Schejtman y Chiriboga, 2009).

Sin embargo, existen algunas consideraciones respecto a la propuesta de seguridad alimentaria, porque esta se limita más a una cuestión de producción y distribución, y no a la comprensión de elementos que están inmersos en el acceso de alimentos, como las limitaciones o potencialidades de los territorios o grupos sociales, así como sus necesidades.

Frente a las limitantes del concepto de seguridad alimentaria, algunas organizaciones generaron otras propuestas que incorporaran elementos esenciales, como la participación del consumidor para decidir sobre sus formas alimenticias. De esta forma, surge el concepto de soberanía alimentaria.

El término de soberanía alimentaria es acuñado por Vía Campesina, en simultáneo con la “Cumbre Mundial sobre Seguridad Alimentaria” convocada por la FAO, en el año 1996, y se comprende como “El derecho de los pueblos a definir sus propias políticas y estrategias sustentables de producción, distribución y consumo de alimentos, que garanticen el derecho a la alimentación para toda la población, con base sobre la pequeña y mediana producción, respetando sus propias culturas y diversidad de los modos campesinos, pesqueros e indígenas de producción agropecuaria”.

La propuesta de soberanía alimentaria es una respuesta en contra del ingreso de cultivos genéticamente modificados en Latinoamérica, porque con este tipo de acciones se fomenta una agricultura que cambia las dinámicas agroalimentarias, donde las empresas transnacionales acaparan el sistema de producción, distribución y acceso a alimentos. En consecuencia, se tienen alzas de precios en alimentos, una

agricultura basada en monocultivos que provoca daños medio ambientales, además de un control de la tierra y de los bienes naturales. Frente a este panorama, los sistemas productivos de menor escala que realiza el sector campesino tienen poca posibilidad.

La soberanía alimentaria nace con la pretensión de instalarse como modelo opuesto al proyecto de agro del “modelo neoliberal”: el agribusiness. La soberanía alimentaria ya en su origen realiza un conjunto de denuncias al control que, sobre los sistemas agroalimentarios, vienen tejiendo las corporaciones transnacionales y los organismos financieros internacionales. Responsabilizando a estos actores sociales de los problemas de abastecimiento alimentario de las poblaciones (Domínguez, 2015, p. 152).

Los conceptos de seguridad y soberanía alimentaria nacen desde entes y visiones diferentes. Mientras que la seguridad alimentaria tiene su origen en organismos internacionales, como la FAO, el concepto de soberanía alimentaria surge en el marco del movimiento internacional de Vía Campesina, como una forma de poner en evidencia la ausencia de las poblaciones rurales en la agenda de la FAO, situación que muestra la capacidad organizativa de comunidades campesinas ante propuestas internacionales, donde no se visibilizan sus necesidades. Además, la seguridad alimentaria coloca la mirada en los países y no en el rol de las comunidades, por lo que las diferencias y encuentros de ambos términos son un punto de interés y reflexión.

Las organizaciones campesinas que acuñaron el término de soberanía alimentaria señalan que, para abatir la inseguridad alimentaria, no solo es cuestión de asegurar una producción suficiente para lograr el acceso a alimentos, como lo propone la “seguridad alimentaria”, sino que también es importante considerar qué alimentos se producen, cómo y en qué escala, elementos que retoma la “soberanía alimentaria” (Domínguez, 2015).

La soberanía alimentaria amplía en mayor medida la comprensión de la problemática en torno a la alimentación y enfatiza en elementos relevantes en la producción y consumo, como el derecho de cada grupo a decidir sobre su alimentación. Sin embargo, para la comprensión de los factores que inciden en la capacidad de los

diversos grupos sociales para producir sus propios alimentos, la propuesta de autosuficiencia alimentaria es pertinente.

La autosuficiencia alimentaria es una propuesta que surge aproximadamente desde la década de los ochenta. Sin embargo, cuando empieza a tener un auge es a partir del año 2000, cuando la FAO genera una mayor discusión sobre ella. Para la FAO (2002), la autosuficiencia alimentaria se alcanza cuando se satisfacen las necesidades alimenticias mediante la producción local y generalmente suele ser un objetivo de las políticas nacionales.

La autosuficiencia alimentaria se ha asociado a conceptos como la seguridad y la soberanía alimentaria. Incluso algunos autores vinculan a la autosuficiencia alimentaria como un elemento esencial para que exista una seguridad y soberanía alimentaria, sin embargo, existen características propias de estas propuestas en torno a la alimentación, mismas que se muestran en la siguiente tabla, a partir de algunas dimensiones y componentes, desde la perspectiva de sustentabilidad:

Tabla 1: Componentes básicos de propuestas en torno a la alimentación

Dimensiones / Componentes		Seguridad alimentaria	Soberanía alimentaria	Autosuficiencia alimentaria
SOCIAL	<i>Acontecimiento que da origen al término</i>	-Como respuesta a la hambruna adjudicada al crecimiento exponencial de la población (Schejtman y Chiriboga, 2009).	-Como una respuesta alternativa a las políticas agrícolas de tendencia neoliberal, aplicadas en los países del sur (Bravo, 2009). -Ante el contexto de la globalización mundial y sus consecuencias, encabezado por el movimiento social Vía Campesina (Soria <i>et al.</i> , 2015)	-No se identifica
	<i>Origen del concepto</i>	-Década de los setenta (Marcial <i>et al.</i> , 2019, p. 915). -En la Cumbre Mundial de la Alimentación de la FAO. Sin participación de productores locales. (Mariscal, Ramírez y Pérez, 2017, p.26)	-Década de los noventa (Marcial <i>et al.</i> , 2019, p. 915) -Dado por el Movimiento Internacional de la Vía Campesina ⁸ (Mariscal, Ramírez y Pérez, 2017, p.26).	-Surge aproximadamente desde la década de los ochenta. Sin embargo, cuando empieza a tener un auge es a partir del año 2000, cuando la FAO genera una mayor discusión sobre ella.
	<i>Objetivo</i>	-Centrada en ingresos, gastos, mercados y precios (Mariscal, Ramírez y Pérez, 2017; Oseguera, 2010).	-Sana y suficiente, donde se toman en cuenta no solo elementos físicos, sino culturales, sociales y ecológicos (Fórum de	-Provisión permanente e intermitente de alimentos directos sanos y frescos que complementan las

⁸ Participan campesinos y no campesinos, estos últimos en su mayoría.

SOCIAL			ONG/OSC para la Soberanía Alimentaria celebrado en Roma, 2002); (Mariscal, Ramírez y Pérez, 2017, p.16).	necesidades nutricionales (Aulestia <i>et al.</i> , 2019).
	<i>Percepción de los alimentos</i>	-El alimento es una mercancía (Mariscal, Ramírez y Pérez, 2017, p.26).	-El alimento no es una mercancía es un derecho humano (Mariscal, Ramírez y Pérez, 2017, p.26).	-El alimento es cultura (Leyva y Pérez, 2015).
	<i>Principales proveedores alimentos y alcance territorial</i>	-Agroindustria dominada por empresas transnacionales a nivel nacional e internacional (Soria <i>et al.</i> , 2015).	-Las organizaciones de campesinos a nivel nacional, regional y local. -La producción campesina en un espacio cooperativo (Ortiz, 2014).	-Las familias y unidades domésticas campesinas a nivel de hogares y local (Salazar y Magaña, 2016) (Aulestia <i>et al.</i> , 2019).
	<i>Acceso a los alimentos</i>	-Importación de los alimentos de donde sean más baratos (Mariscal, Ramírez y Pérez, 2017, p.26)	-Hace hincapié en la producción local a modo de política nacional, con el fin de que la producción de alimentos sea permanente (Soria <i>et al.</i> , 2015)	-Producción de alimentos mediante la pequeña agricultura familiar (Aulestia <i>et al.</i> , 2019) a través de semillas nativas, en mayor medida que las híbridas. -Los alimentos faltantes son obtenidos en mercados locales o través del intercambio.
	<i>Relaciones sociales en el sistema de producción</i>	-No existen nexos sociales entre quién produce, quién distribuye y quién consume (González, 2012).	-Se busca mantener relaciones sociales entre colectivos agrarios. -Incentiva a valorar lo propio y al respetar el ambiente, apostándole al trabajo	-De campesino(na) a campesino(na) conocen la procedencia de lo que producen, cómo se produce y quién lo consume.

SOCIAL			comunitario como base del bien común (Mariscal, Ramírez y Pérez, 2017).	-La familia es el consumidor directo.
	<i>Toma de decisiones</i>	-El mercado y agroindustrias (Mariscal, Ramírez y Pérez, 2017).	-Movimiento campesino internacional (Vía Campesina) y organizaciones sociales (Mariscal, Ramírez y Pérez, 2017, p.16).	-Campesino/campesina (Salazar y Magaña, 2016).
	<i>Disponibilidad de alimentos</i>	-Determinada por el nivel de producción de alimentos, niveles de existencia y comercio neto (González, 2012).	-Habla del modo de producir los alimentos, la apropiación y gestión de los recursos, la tierra y el territorio, el comercio local e internacional, el desarrollo sostenible, la acción colectiva, la participación social la agroecología y el derecho a la alimentación (Bringel, 2011:4).	-Actividad tradicional para las comunidades originarias, donde se ven en la oportunidad de beneficiarse de sus enormes conocimientos hereditarios que han ido adquiriendo a través del tiempo y del trabajo familiar campesino (Gómez y Gómez, 2006).
	<i>Aspecto Legal</i>	-Alienta a producir alimentos con leyes que benefician a las agroindustrias (Bachmann, 2015).	-El movimiento campesino pugna por el reconocimiento legal de la soberanía de los pueblos (Bringel, 2011).	-No acuden a movimientos sociales o legales para ser reconocidos.
	<i>Conflictos</i>	-Entre mercados por los costos de los insumos.	-Defensa y recuperación de los territorios campesinos, pueblos originarios y comunidades (Mariscal, Ramírez y Pérez, 2017).	-Derechos de propiedad de tierra, agua y bosque.

SOCIAL	<i>Leyes o principios relacionados con las semillas</i>	-Ley de Variedades Vegetales en 1996 (derechos del obtentor). -Ley Federal de Sanidad Vegetal ⁹ .	-El derecho de cada nación a mantener y desarrollar su capacidad de producir alimentos básicos, en lo concerniente a la diversidad cultural y productiva y el derecho a producir el propio alimento en el territorio” (Bringel, 2011:4).	-Relacionadas con el aprovechamiento y conservación de la biodiversidad de comunidades originarias y campesinas. -Ley Federal para el Fomento y Protección del Maíz Nativo (Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas, 2020).
	<i>Convenios/normas internacionales</i>	-Acuerdos Generales sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT) (Mariscal, Ramírez y Pérez, 2017, p.14). -NOM-056-FITO1995 -Normas de requisitos fitosanitarios.	-NOM-059-ECOL-1994, que determina las especies y subespecies de flora y fauna terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas raras y las sujetas a protección especial, especificando su protección. -Normas oficiales de protección	-Dirigidos en alcanzar la sustentabilidad.
ECONÓMICA	<i>Recursos financieros</i>	-Créditos otorgados por sistema bancario (BM y FMI).	-Créditos de empresas privadas y gobierno.	-Préstamos, uso de apoyos
	<i>Control de los recursos productivos</i>	-Manos privadas (Mariscal, Ramírez y Pérez, 2017, p.26).	-Poblaciones rurales y campesinos (Rosset y Martínez, 2016)	-Familia y unidades domésticas campesinas (UDC).

⁹ Artículo 5 como: genotipos modificados artificialmente que, debido a sus características de multiplicación y permanencia en el ambiente, tienen capacidad para transferir a otro organismo genes recombinantes con potencial de presentar efectos previsibles o inesperados (SAGAR, 1994).

ECONÓMICA	<i>Destino de producción</i>	-Mercado nacional e internacional y centros urbanos (Mariscal, Ramírez y Pérez, 2017, p.15).	-Mercado nacional y local, regional, centros urbanos y rurales (Soria <i>et al.</i> , 2015).	-Solo si hay excedentes se ofertan en mercados y consumo local (común la práctica de trueque).
	<i>Modelo de desarrollo</i>	-Promueve modelo capitalista -Estrategia neoliberal Cada individuo es responsable de su alimentación (Mariscal, Ramírez y Pérez, 2017).	-Pugna por un modelo de desarrollo no capitalista. -Estrategia post neoliberal (Mariscal, Ramírez y Pérez, 2017, p.17).	-Desarrollo interno.
	<i>Distribución de alimentos</i>	-El mercado (Mariscal, Ramírez y Pérez, 2017).	-Da prioridad a los pequeños y medianos productores, pero deja el derecho de decisión de alimentación en el consumidor.	-Comunidades. -Pequeños y medianos campesinos que puedan satisfacer las necesidades de su hogar y entorno inmediato (Salazar y Magaña, 2016).
	<i>Relación hombre-Naturaleza</i>	-Desconocimiento o apatía por los procesos biológicos -Revolución verde: Industrial y monocultivo (Mariscal, Ramírez y Pérez, 2017).	-Interés por producir bajo el conocimiento de los ciclos biológicos para no alterarlos. -Se adhiere al sistema de cuidado biológicos. -Empleo diversificado y sostenible de los recursos humanos y naturales.	-Conocimiento directo de ciclos biológicos de las especies -Se trata de evitar el uso de plaguicidas y herbicidas -Promueve la pequeña y mediana agricultura basada en la diversidad de los sistemas agroecológicos y en la gestión sustentable de recursos productivos de los entornos inmediatos.

	<i>Perspectiva en la producción</i>	-Organismos genéticamente modificados -Biorevolución transgénica	-Diversidad bioecológica y sociocultural	-Las fechas de cultivo y siembra se relacionan con fases lunares, el clima, temperatura y precipitación pluvial.
CULTURAL	<i>Perspectiva cultural</i>	-Nula.	-Las comunidades tienen el poder de elegir el consumo de alimentos en sus festividades.	-Relacionadas con festividades prehispánicas y coloniales. -Expresiones culturales.
	<i>Procesos de producción de alimentos</i>	-Procesados.	-Procesados y artesanales.	-Artesanales.
	<i>Clasificación tradicional de los alimentos</i>	-Sin clasificación.	-Sin clasificación.	-Alimentos fríos y alimentos calientes.
	<i>Asociación de pérdida de cosechas</i>	-Mercados-bolsa de valores.	-Atribuida a elementos físicos (clima), así como a aspectos político-sociales (pocas políticas públicas de apoyo a producción campesina).	-Atribuida a aspectos físicos (fases lunares, clima), cosmogónicos y religiosos.
	<i>Identidad para la producción</i>	-Empresas/ Encuadros universalistas (Oseguera, 2010, p.31).	-Organizaciones y territorio -Diversidad cultural (Bringel, 2011, p. 4).	-Territorio.
	<i>Preferencia de semillas</i>	-Transgénicas e híbridas (Mariscal, Ramírez y Pérez, 2017).	-Híbridas y nativas.	-Nativas.

Elaboración propia, 2022

En la tabla anterior se muestra la seguridad alimentaria como una propuesta que no promueve la sustentabilidad, porque se enfoca en procesos productivos que dañan la naturaleza, además, no fomenta la existencia de relaciones equitativas, porque margina a algunos sectores para el acceso a alimentos o herramientas para la producción, como el sector campesino. Por su parte, la soberanía y la autosuficiencia alimentaria aportan a la sustentabilidad porque enfatizan en el acceso de alimentos mediante la pequeña y mediana producción y se enfocan en algunos procesos agroecológicos.

Sin embargo, en lo que refiere a la soberanía alimentaria y la autosuficiencia alimentaria, existen divergencias; por su parte, ésta última hace alusión a la capacidad que tienen los diversos grupos sociales para satisfacer sus necesidades alimenticias a partir de su propia producción, donde el manejo de recursos naturales que se encuentran en sus territorios es esencial. Mientras que la soberanía alimentaria alude al acceso de alimentos, sin tener que ser necesariamente mediante una producción propia. Por tanto, la autosuficiencia aporta en gran medida a la sustentabilidad porque propicia la producción en entornos propios, situación donde se puede realizar un mejor manejo de recursos mediante el conocimiento de propiedades específicas de los territorios.

En consecuencia, de las propuestas que aluden a la alimentación, en esta investigación se profundiza en la autosuficiencia alimentaria.

1.6.1 Autosuficiencia alimentaria. Niveles de atención

En torno la autosuficiencia alimentaria se han desarrollado algunos estudios como una forma de comprender las acciones emprendidas desde diferentes espacios geográficos para alcanzarla, sus limitantes e incluso, algunas propuestas. El trabajo de Baer-Nawrocka y Sadowski (2019) realiza una tipología de países a nivel mundial de acuerdo con su autosuficiencia alimentaria. Los autores mencionan que el volumen de producción de alimentos, que se encamina a la autosuficiencia alimentaria, en gran medida depende de las condiciones naturales de los territorios para llevar a cabo la

producción de alimentos. Los autores concluyen que la producción interna constituye la base de la autosuficiencia alimentaria en los países ricos, situados por lo general en zonas con condiciones favorables para la agricultura (como Norteamérica, Australia, Nueva Zelanda y Kazajstán) y en países que, aunque se caracterizan por una superficie relativamente pequeña de tierra cultivable per cápita, demuestran una elevada intensidad de producción (principalmente los países europeos). El comercio internacional contribuye en gran medida a la seguridad alimentaria por medio de importaciones en los países de Oriente Medio y el Norte de África, así como en algunos países sudamericanos que son importadores netos de productos alimentarios.

Los autores Baer-Nawrocka y Sadowski (2019) hablan de las condiciones para la producción agrícola, como tierra y climas favorables que intervienen en la producción, así como la capacidad económica, lo que propicia un referente para comprender algunos de los elementos que convierten a los territorios en espacios vulnerables para acceder a una autosuficiencia alimentaria, sin embargo se dejan fuera otros elementos que son esenciales, como las peculiaridades de alimentación de acuerdo a características socioculturales.

Los estudios en relación con la autosuficiencia alimentaria se han enfocado en mayor medida a los territorios de Asia y África, debido a la aguda problemática alimentaria que exige crear condiciones para promover un mayor acceso a alimentos.

Luan *et al.* (2014) muestran en su estudio que la autosuficiencia alimentaria de países de África, como Sudáfrica, es más baja en los últimos años que hace seis décadas. Probablemente, esto se deba a la expansión demográfica, lo que lleva a un mayor aumento de la demanda de alimentos que de su producción.

Por su parte, en América Latina, Salazar y Magaña (2016) a través de su estudio realizado en comunidades mayas, evidencian que la milpa y el huerto familiar proveen en promedio más de la mitad de las necesidades de alimentos a las familias, lo que promueve su autosuficiencia alimentaria. Los factores que influyen en el acceso a los alimentos son la distancia al mercado, edad y escolaridad del campesino, tamaño de la familia, ingreso e índice de diversidad agrícola.

Las comunidades originarias y campesinas que tienen una gran presencia en América Latina poseen características que les permiten obtener alimentos para sus hogares, como el conocimiento para trabajar la tierra y un manejo de los recursos de manera sustentable, lo que propicia el acceso a alimentos. Sin embargo, ante las condiciones de marginación social y cultural, los elementos que tienen en sus comunidades en ocasiones no son vastos para el acceso a alimentos. Bartra (2006) menciona cómo a través del tiempo se han generado desde el Estado o grupos empresariales acciones que han perjudicado a estos grupos, por ejemplo, el Tratado de Libre Comercio; sin embargo, como respuesta, algunos campesinos han suscitado movimientos como “El campo no Aguanta más”.

De modo que, el acercamiento a algunos estudios sobre la autosuficiencia alimentaria, remiten a reflexionar sobre las estrategias para hacerle frente a la problemática alimentaria, donde se requiere tomar en cuenta las condiciones económicas, físico-ecológicas y socioculturales de los territorios, para comprender las diversas dinámicas para la producción, acceso y distribución de alimentos.

Las acciones que se generan en torno a la autosuficiencia alimentaria tienen dos niveles, uno es el macronivel, que refiere a la política agrícola generada por el Estado y el otro, el micronivel, donde se ubica la producción campesina.

1.6.2 Macronivel. Política agrícola del Estado

La autosuficiencia alimentaria en un macronivel comprende la política agrícola del Estado, que se basa en el modelo de desarrollo predominante a nivel mundial y cuyas metas se materializan en los objetivos de desarrollo sostenible (ODS).

“Dentro de los objetivos de la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible se encuentra el poner fin a la pobreza y el hambre en todo el mundo para el año 2030, combatir las desigualdades dentro de los países y entre ellos, a construir sociedades pacíficas, justas e inclusivas, proteger los derechos humanos y promover la igualdad entre los géneros y el empoderamiento de las mujeres y las niñas, y garantizar una protección duradera del planeta y sus recursos naturales” (ONU, 2015, p. 3).

La autosuficiencia alimentaria como parte de las propuestas para enfrentar las problemáticas para el acceso a la alimentación, encuentra espacio en los ODS, donde se vislumbra poner fin al hambre en el año 2030. Sin embargo, es necesario reflexionar en torno a las acciones actuales.

La autosuficiencia alimentaria es asociada generalmente a un tema político y productivo, donde se enfatiza en la capacidad de los gobiernos de los países para producir suficientes alimentos para su población, de acuerdo con su disponibilidad económica o tecnológica.

Las agroindustrias tienen un papel preponderante en este proceso, porque mediante las transnacionales mantienen un dominio que pone en peligro las diversas formas de vida, porque promueven prácticas agrícolas modernas que causan afectaciones ambientales a través de la producción de manera intensiva, promoción de monocultivos, así como uso de pesticidas y fertilizantes. Los efectos a nivel ambiental se han manifestado de muy diversas formas, como la contaminación de agua y aire, la erosión de suelos, la pérdida de especies diversas y la alteración de la temperatura del planeta. Estos elementos alteran el equilibrio de la naturaleza y de los sistemas agrícolas, situación que incide en la autosuficiencia alimentaria al afectar los agroecosistemas para llevar a cabo la agricultura o limitar el acceso a algunos recursos.

La autosuficiencia alimentaria ha sido enfocada a aspectos referentes al qué y al cuánto se produce y al para quiénes se dirige la producción de alimentos; sin embargo, esto no es garantía de autosuficiencia, dado que al no modificar las formas tecnológicas de apropiación de los ecosistemas, y al seguir ignorando los particulares potenciales ecológicos de los espacios en los que se realiza la producción, no se modifican las verdaderas condiciones por las cuales se llega a una vulnerabilidad alimentaria (Toledo *et al.*, 2000).

La autosuficiencia a nivel macro no ha sido suficiente para el acceso y calidad en la alimentación, por lo que existe la necesidad de profundizar en otras formas, como la que se realiza a micronivel desde la producción campesina.

1.6.3 Micronivel. Producción campesina

La autosuficiencia alimentaria en un micronivel propicia que campesinos generen diversas estrategias de manera local para acceder a alimentos en relación con elementos ecológicos, culturales y sociales. En consecuencia, la autosuficiencia alimentaria ya no es vista solo como la capacidad de gobiernos u organismos internacionales para abastecer de alimentos en cantidad a una población, sino que emerge como parte esencial la capacidad de abastecimiento que generan algunos campesinos en los diversos territorios a nivel local. Cabe mencionar que varios de estos campesinos pertenecen a algún pueblo originario.

La producción agrícola de campesinos de pueblos originarios tiene un carácter multifuncional pues tiene que ver con una visión integral de la agricultura campesina e indígena, como una forma de vida en la cual el campesino puede generar su propio alimento, ser autosuficiente y en ocasiones producir un excedente para el mercado con alimentos sanos y naturales (Sámano, 2013).

La autosuficiencia alimentaria que se construye desde lo local propicia que cuando la población no produce lo suficiente para su alimentación, acude a los mercados locales para proveerse de cereales, frutas, semillas, hortalizas, carne o quesos, que en ocasiones son provistas por otras unidades campesinas que los producen.

Frecuentemente los alimentos que oferta el mercado global no incluyen prácticas sustentables, a diferencia de los mercados tradicionales o prehispánicos. En los mercados de Oaxaca, estudiados por Malinowski *et al.* (2005) documentan con trabajo etnográfico las implicaciones culturales de los alimentos y la alimentación.

Dentro de la producción que realizan campesinos de pueblos originarios existe una racionalidad económica diferente a la capitalista.

La racionalidad de la economía campesina se basa en el entendimiento de la autosuficiencia de alimentos destinados a garantizar la reproducción biológica-material de los miembros de la sociedad. En este sentido el reconocimiento de la autosuficiencia representaría la capacidad de que el país pueda autoalimentarse y reincorporar a sus

actores en esa función que no se trata de una forma de organización que explote a los productores y a los ecosistemas (López, 2019, p.14).

La propuesta de autosuficiencia alimentaria a un micronivel se vincula con la sustentabilidad, porque enfatiza en la capacidad de campesinos para producir sus propios alimentos, acorde con sus características socioculturales y con los elementos de su territorio, mediante un uso y manejo de los elementos naturales que promueven el cuidado del entorno.

La autosuficiencia alimentaria se basa en la pequeña y mediana producción, en el respeto a las culturas y vida campesina, busca el comercio justo, la producción, la distribución y el consumo alimentario, se funda sobre los principios de sostenibilidad medioambiental, social y económica. La pérdida de autosuficiencia alimentaria es el resultado de un proceso por el cual la manera capitalista de producción va subutilizando, desaprovechando y destruyendo el potencial productivo de la diversidad de los ecosistemas, así como va destruyendo la capacidad de auto abasto de los productores, localidades y regiones. Una parte esencial para encaminarse hacia una autosuficiencia alimentaria depende de la capacidad para reconocer y aprovechar las condiciones naturales durante la producción (Toledo, 2000), ejemplo de ello es la preservación de semillas nativas.

Las semillas nativas que se obtienen en los espacios locales, así como otros recursos necesarios para la siembra, como tierra, agua, suelo, les dan la posibilidad a los campesinos de producir sus alimentos sin necesidad de mejorar sus semillas de manera externa. Además, las relaciones sociales y culturales que se reproducen en sus entornos inmediatos contribuyen para el acceso de semillas diversas, sin necesidad de comprarlas a empresas, situación que permite un acceso a productos propios de la región y que son más resistentes a los espacios donde son cultivados.

Por otra parte, también están sujetas al dominio de otros factores como pérdida de la tierra o cambios medioambientales. De esta manera interesa la manera en la que los campesinos mazahuas que preservan sus semillas nativas dentro de sistemas agrícolas propios pueden fortalecer principios de sustentabilidad para abastecer sus

necesidades básicas de alimentación y promover un cuidado del entorno natural que permita hacerle frente a los cambios para conservar especies nativas y recursos necesarios para ello.

En las propuestas que se presentaron en el apartado anterior en torno a la alimentación, en la que refiere a la seguridad alimentaria, las semillas nativas no tienen cabida, porque el tipo de producción de alimentos que se promueve es a través de grandes empresas. Mientras que en la seguridad y autosuficiencia alimentaria se propicia más su uso a través del papel activo de la producción local. Por lo tanto, ante las disyuntivas presentes en torno a la problemática alimentaria, es necesario el vínculo con elementos de sustentabilidad.

Para la generación de una autosuficiencia alimentaria en relación con la sustentabilidad es esencial la organización que se genera desde las unidades domésticas campesinas. Por ejemplo, Salazar y Magaña (2016, p.185), mencionan respecto a los integrantes de las unidades domésticas campesinas de comunidades mayas, que estas “aprovechan la agrobiodiversidad en sus sistemas de producción a partir de su valor de uso y de mercado e importancia en la creación de estrategias de vida familiar. Es así como los integrantes de tales unidades determinan el acceso, administración y distribución de los recursos naturales en beneficio de su autoconsumo, ahorro o fuente adicional de ingreso familiar”.

Para comprender más elementos de la organización de las unidades domésticas campesinas, se dedica el siguiente apartado.

1.7 Unidades domésticas campesinas

Los campesinos pertenecen a un entorno social que destaca por la forma en que se agrupan y organizan en torno a las funciones productivas, es decir, forman unidades sociales. Entre los campesinos y las campesinas el eje rector de sus modos de vida gira en torno a las actividades primarias como agricultura, ganadería, silvicultura, pesca, recolección y agroforestería; que complementan con actividades secundarias o

terciarias en estaciones de sequía. Las actividades primarias de los campesinos que ocupan el estrato más bajo forman unidades domésticas campesinas (UDC).

Quizá quien es un referente en los estudios del campesinado a nivel mundial es Chayanov (1985), quien, desde la perspectiva de Fleitas *et al.* (2020, p. 76-80) mencionan:

Chayanov ha caracterizado al campesinado como un tipo específico de economía, cuya actividad está determinada por las necesidades del grupo doméstico, que van cambiando a lo largo del ciclo familiar. En su obra central, la organización de la unidad económica campesina sostuvo que la economía campesina no se basa en el mismo tipo de cálculo que la empresa capitalista, sino que se orienta hacia las necesidades de consumo de la unidad doméstica. Por ello, los conceptos de “renta” y “salario” no son aplicables en este contexto... el concepto de familia, particularmente en la vida campesina, pocas veces coincide con el concepto biológico que lo subyace y en su contenido intervienen una serie de complicaciones económicas y domésticas.

La organización de unidades domésticas campesinas ha sido entendida bajo una dinámica de tipo económica, que permite a los campesinos consumir lo que producen bajo ciertos mecanismos de reproducción y funcionamiento interno; sin embargo, la unidad doméstica campesina también debe ser entendida como forma de organización que propicia condiciones de vida para sus integrantes a partir de elementos socioculturales y ecológicos, por ejemplo, las redes que mantienen con otras unidades para el acceso de alimentos o el manejo recursos productivos a partir de su relación con la naturaleza.

La UDC que trabajan para solventar sus necesidades básicas han sobrevivido por su forma de organización propia en relación con elementos económicos, ecológicos y socioculturales; sin embargo, existen condiciones necesarias para la mejora en sus formas de vida. Rendón (2012) menciona que la mejora en la calidad de vida en el campo no es un asunto exclusivamente productivo y su manejo requiere una visión integral sobre el significado del campesinado, además, en las estrategias dirigidas al apoyo de actividades productivas y a la posesión de la tierra, es necesario un desarrollo de todo el territorio (los espacios rurales).

La propuesta de estos autores parte de una visión más economicista, donde la UDC es entendida como una relación entre productores y consumidores, sin embargo, en la propuesta que aquí se hace, se retoman otros elementos que abonan a la comprensión del funcionamiento de las UDC propiamente mazahuas.

La UDCM es entendida como un grupo de personas que pueden o no compartir la misma vivienda y que obtienen parte esencial de sus alimentos de una misma milpa o toman decisiones colectivas en torno a ella. Sus integrantes generalmente comparten un lazo consanguíneo (en su mayoría padres e hijos) y participan de diversas formas en las actividades de las milpas o aportan recursos para su funcionamiento, aunque no quedan exentos aquellos integrantes que no aportan nada. En las UDCM difícilmente existe un equilibrio entre producción y consumo, la satisfacción de las necesidades de sus integrantes es influenciada por elementos ecológicos, socioculturales y económicos. De esta manera, la diversificación de estrategias para su subsistencia dependerá del acceso a la tierra, los agroecosistemas en los que se encuentre la UDCM, su relación con otras unidades familiares, entre otros factores internos y externos.

Como parte de algunos elementos que se vinculan a la sustentabilidad de UDC mazahuas se encuentra la permanencia de la milpa, las redes parentales, el acceso al recurso tierra y el conocimiento tradicional, donde se desprende un tipo de saber relacionado a factores físicos, ecológicos y socioculturales para la preservación de semillas nativas, este último elemento es en el que se hará énfasis en el siguiente apartado.

1.8 Preservación de semillas nativas

La palabra "preservar" viene del latín *preservare* y significa proteger o cuidar. De acuerdo con Enkerlin *et al.* (1997, p.45) "La preservación ambiental se puede definir como el mantenimiento del estado natural original de determinados componentes ambientales, o de lo que reste de dicho estado, mediante el control de la intervención

humana en ellos al nivel mínimo, compatible con la consecución de dicho objetivo”. Entre las prácticas de preservación se encuentran las semillas nativas.

Bejarano (2011, p.30) menciona que “la preservación de semillas es una alternativa viable de conservación de una población, donde la variación genética puede enriquecerse con nuevas colectas”. Por lo que Piña (2020, p.8) considera que, “un banco de germoplasma permite desarrollar investigación tecnológica en el afán de poder preservar el cultivo de especies nativas, evitando su escasez y desaparición”.

La preservación de semillas se ha inclinado más a un aspecto biológico, entendida como una forma de resguardo de ciertos elementos genéticos de una especie. Sin embargo, una parte esencial para la preservación se vincula con elementos ecológicos y socioculturales, ejemplo de ello es el manejo de semillas nativas por parte de algunos campesinos de pueblos originarios.

Los pequeños campesinos son los mayordomos de la biodiversidad del maíz de México, expresada en 60 razas nativas y en sus variedades, que se cuentan por muchos miles (Matsuoka *et al.*, 2002). El reservorio de biodiversidad del maíz de México y el mejoramiento genético que realizan campesinos y pueblos originarios son claves para enfrentar los retos del cambio climático, para la seguridad alimentaria de México y el mundo (Turrent *et al.*, 2017).

Por ello, en la presente investigación se comprende la preservación de semillas como el resguardo de especies nativas a través de prácticas productivas relacionadas con elementos ecológicos y socioculturales, que son realizadas de generación en generación, donde la semilla es concebida como una herencia común que permite fortalecer el patrimonio biocultural, donde interviene como parte esencial el conocimiento tradicional para su adaptación y protección a partir de formas propias de selección y producción. Algunos elementos que se consideran como parte de la preservación en el contexto de UDCM son los siguientes:

- Organización y participación dentro de las UDCM, como parte esencial para la preservación a través de prácticas asociadas a las milpas.

- Relación entre diferentes UDCM, sobre todo a través del lazo parental, donde se generan estrategias de reciprocidad y confianza para intercambios de semillas.
- Conocimiento de mujeres que seleccionan las semillas bajo determinados criterios cada ciclo agrícola.
- Adaptación de sus semillas a partir del reconocimiento de condiciones ecológicas y socioculturales.
- Prácticas socioculturales en las que es fundamental la tradición e historia para el manejo de semillas.

La preservación de semillas nativas permite a los campesinos de pueblos originarios, no solo la conservación de especies, sino de los factores de producción (trabajo, tierra y capital) y derechos de uso a elementos naturales, por ejemplo, el agua o el territorio.

La preservación de semillas nativas es una de las acciones que se convierte en alternativa para aportar a la autosuficiencia alimentaria y sustentabilidad a través prácticas agroecológicas. En los siguientes capítulos se muestra esta relación de manera específica en las UDCM.

CAPÍTULO II

INTERACCIÓN FÍSICA, ECOLÓGICA Y SOCIOCULTURAL DE SEMILLAS NATIVAS EN MILPAS MAZAHUAS

En el presente capítulo se muestran los resultados y análisis de la investigación desarrollados en diferentes apartados. En un primer momento, se presentan aspectos generales respecto a las comunidades de estudio, como aquellos relacionados con la estructura política, las actividades económicas y ocupaciones, así como elementos socioculturales. Enseguida, se muestran elementos en torno a las milpas mazahuas de San Marcos Coajomulco, Dotegiare y La Mesa, que contribuyen para su caracterización. Posteriormente, se muestra el registro de semillas nativas en milpas mazahuas utilizando la herramienta de microverticalidad. Finalmente, se presenta el manejo de semillas nativas que se realiza en las comunidades de estudio.

2.1 Localización geográfica de las comunidades de estudio

La población mazahua se localiza en los estados de Michoacán, Oaxaca, Veracruz, Chihuahua y Estado de México (Barriga, 2010). En el Estado de México los mazahuas se concentran en la región noroccidental y centro-occidental (ver mapa 1). A la primera región corresponden los municipios de Jocotitlán, Ixtlahuaca, San Felipe del Progreso, San José del Rincón, Atlacomulco, El Oro y Temascalcingo. La región centro-occidental se integra por los municipios de Villa Victoria, Almoloya de Juárez, Villa de Allende, Donato Guerra, Ixtapan del Oro y Valle de Bravo (INEGI, 2021).

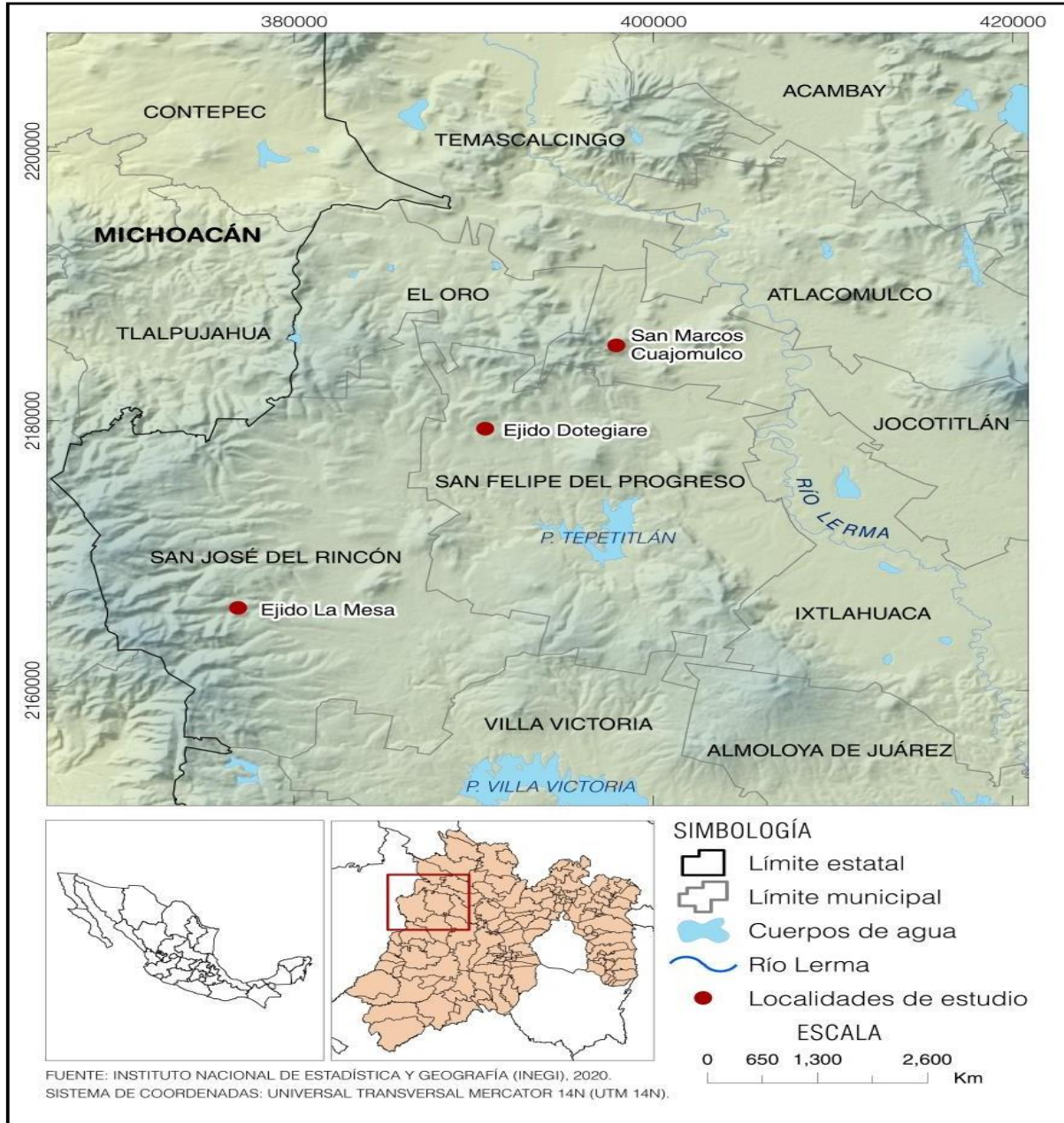
Mapa 1. Región noroccidental y Centro-Occidental de los mazahuas en el Estado de México. 2021



Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI (2021).

Para el caso de la presente investigación, de los municipios que conforman la región mazahua en la parte noroccidental del Estado de México, se han elegido tres comunidades de estudio: La Mesa, Doteguiare y San Marcos Coajomulco, ubicadas en los municipios de San José del Rincón; San Felipe del Progreso y Jocotitlán, respectivamente.

Mapa 2. Localidades de estudio



Fuente: Elaboró Héctor Zaragoza Hernández con datos del INEGI (2021)

Se ha referido hasta ahora a la localización de la zona de estudio, sin embargo, para comprender el contexto en el que se encuentran las UDCM, en el siguiente apartado se muestran generalidades de las comunidades.

2.2 Datos generales de la población

Respecto a los referentes de las localidades de estudio, en las siguientes tablas se muestran diferencias en algunos aspectos sociales.

Tabla 2. Población y escolaridad en localidades de estudio (2020)

Localidad	Total de población	Total de viviendas¹⁰	Tipo de asentamiento	Años promedio de escolaridad
San Marcos Coajomulco	523	121	Semidisperso	8.22
Dotegiare	1,165	281	Disperso	7.01
La Mesa	1,925	400	Concentrado	5.93

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INEGI (2020) y recorridos de campo 2021-2022.

En términos demográficos y siguiendo el criterio del INEGI, las localidades son rurales (menor a 2,500 habitantes), aunque existen otros elementos que se suman a esta característica rural, como el tipo de actividades económicas y ocupaciones que realizan sus habitantes, o la permanencia de algunos elementos tradicionales presentes en su forma de relacionarse como sociedad y con la naturaleza.

La localidad de La Mesa presenta el mayor número de habitantes, seguida de Dotegiare y San Marcos Coajomulco; sin embargo, esta diferencia no impacta en la presencia de milpas y en el uso de semillas nativas. Incluso, aunque se tengan diferencias en el tipo de asentamiento, en todas las comunidades existe un vínculo entre algunos de sus habitantes para ayudarse mutuamente en las labores del campo y generar intercambios de semillas. El promedio de integrantes por cada vivienda de la UDCM es de cuatro, aunque existen variaciones en las que se profundizará más adelante.

El nivel de escolaridad que se tiene en las tres localidades es bajo: San Marcos Coajomulco tiene un promedio de 8.22 años, posteriormente, Dotegiare tiene 7.01 años y finalmente La Mesa desciende hasta los 5.93 años; tomando en cuenta esto, el

¹⁰ Los materiales de construcción de viviendas son de concreto, madera, adobe y teja. Con mayor presencia los primeros que los últimos.

nivel de estudios máximo es la secundaria e incluso, en el caso de La Mesa, solo se llega como nivel máximo a la primaria. La baja escolaridad de los habitantes de las tres comunidades deriva que sus actividades económicas y ocupaciones generalmente sean con remuneraciones bajas y que se vean en la necesidad de emigrar a otros lugares en busca de mejores oportunidades laborales.

2.3 Actividades económicas y ocupaciones

Las actividades económicas y ocupaciones que existen en un espacio son muestra de las dinámicas sociales que se generan tanto al interior, como al exterior de este, por ello, en el presente apartado se muestra lo referente a la zona de estudio. Cabe mencionar, que se realiza una separación entre actividades económicas y ocupaciones; en la primera, se alude a las actividades que generan un dinamismo económico al interior de la comunidad y en la segunda, se muestran las ocupaciones mediante las que se distribuyen los tiempos, ya sean remuneradas o no y que se realicen al interior o exterior de las comunidades. Ambas son esenciales, por una parte, las actividades económicas generan un dinamismo al interior que contribuye para adquirir bienes y servicios, mientras que las ocupaciones, aunque en ocasiones no generen ingresos, permiten la sobrevivencia de las UDCM a través de algunas actividades, como la práctica agrícola, que permite el acceso a alimentos. Respecto a las actividades económicas se pueden encontrar las siguientes (Ver tabla 4):

Tabla 3. Actividades económicas en zonas de estudio

Localidad	Actividades económicas ¹¹		
	Permanentes	Complementarias	Estacionales
Dotegiare	*Agricultura de temporal con semillas nativas *Producción agrícola bajo invernadero *Comercio al por menor establecido (papelería, abarrotes y ciber)	*Artesanías al por menor (Tejido de servilletas, manteles bordados y deshilados)	*Artesanías al por menor (Tejido de servilletas, bordados, deshilados)
San Marcos Coajomulco	* Agricultura de temporal con semillas nativas *Producción agrícola bajo invernadero *Comercio al por menor. (Molino de nixtamal, papelería y abarrotes)	*Artesanías al por menor (Tejido de servilletas, bordados, deshilados)	*Artesanías al por menor (Tejido de servilletas, bordados, deshilados)
La Mesa	* Agricultura de temporal con semillas nativas *Renta de tierras cultivables (Cultivo de papa) *Comercio al por menor (Molino de nixtamal, papelería, abarrotes, farmacia, ciber) *Servicio de taxi	*Artesanías al por menor (Tejido de servilletas, bordados, deshilados) *Tlachiqueros ¹² *Recolecta y venta de leña muerta	*Obtención de resina *Renta de caballos y venta de comida vinculado con actividad turística en ANP

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI (2020) y recorridos de campo en comunidades de estudio 2021-2022.

Las actividades económicas vertidas en la tabla anterior se clasifican en tres tipos: las permanentes se realizan durante todo el tiempo y ocupan la mayor parte de la fuerza de trabajo, posteriormente, las complementarias se llevan a cabo de manera alterna a las permanentes y, finalmente, las temporales se realizan solo en ciertos periodos del año, dependiendo de las actividades en el campo o de la actividad turística, esto último en la localidad de La Mesa.

Respecto a las actividades económicas permanentes, se encuentra la agricultura de temporal con semillas nativas. La presencia de esta actividad es alta e incluso es

¹¹ Actividad económica es toda aquella forma mediante la que se produce, se intermedia y/o se vende un bien o servicio destinado a satisfacer una necesidad o deseo (López, 2019). Hablamos de ocupación cuando alguien pasa una determinada cantidad de horas al día, o a la semana, haciéndose cargo de una actividad (Fernández, 2022).

¹² Persona encargada de raspar el maguey para estimular la producción de aguamiel, misma que después se extrae mediante succión con la ayuda de un acocote (Muñoz, 2012).

realizada en cada unidad doméstica campesina mazahua¹³ por uno o más integrantes, donde participan de manera permanente o estacional. Las milpas aportan una parte esencial del consumo alimenticio de las familias, porque a partir del maíz que se cosecha se tienen tortillas para comer todo el año o parte de este, incluso en ocasiones, es vendido a personas de la comunidad para obtener algunos ingresos y comprar otros productos necesarios para la UDCM, como abarrotes; en otros casos, sirve para el trueque¹⁴ que se realiza con campesinos de la comunidad y que permite la obtención de leña, rastrojo, semillas u otros productos de la milpa.

En Dotegiare y San Marcos Coajomulco, la producción de jitomate, cilantro y otras hortalizas en invernaderos, constituye un ingreso para las familias, pero tiene un nivel de presencia bajo, ya que son pocos los hogares que tienen un invernadero. Mientras que, en La Mesa, la renta de tierras para la siembra de papa a personas externas es una actividad a nivel bajo.

El comercio a pequeña escala es una actividad económica esencial y está presente a través de misceláneas, papelerías, farmacias, ciber y espacios para la molienda de nixtamal, su presencia en las comunidades es media. En las tres comunidades se puede advertir que la venta de tortillas de maíz no aparece como actividad económica, porque cada familia tiene la forma de hacerlas.

El servicio de taxi está presente en la comunidad de La Mesa, debido a que tiene mayor cantidad de población, vías de comunicación terrestre y habitantes que se movilizan en mayor medida hacia otros espacios. Esta actividad tiene una presencia baja en la comunidad.

¹³ Las unidades domésticas campesinas (UDC) tienen sus mecanismos de reproducción interna, y de acuerdo con Chayanov (1985) la satisfacción de sus necesidades está en consonancia con el trabajo realizado. Si bien en este trabajo se retoman estos aportes y la UDCM es entendida como un grupo de personas que consume de lo que provee la milpa, en los casos que se han visto en la zona de estudio, los integrantes no siempre participan con fuerza de trabajo en las labores en la milpa, en ocasiones aportan recursos económicos para lo que se requiere o no aportan nada.

¹⁴ El trueque es una actividad de intercambio de producto por producto (generalmente agrícola, leñoso o no leñoso).

Respecto a las actividades complementarias, las artesanías tienen una presencia media, pues solo se realiza en tiempos libres y no todas las personas tienen la habilidad para trabajarlas. En cuanto a los tlachiqueros, la presencia es baja, ya que son pocas las personas que aún conservan el conocimiento para el proceso de fermentación del pulque. La venta de leña es media, porque es un insumo que, si bien se utiliza para cocinar en varios hogares, se complementa con estufas de gas.

Finalmente, en las actividades estacionales, la venta de alimentos o renta de caballos es una actividad que tiene poca presencia, ya que no todos tienen la posibilidad de tener caballos para renta y los espacios para venta de comida son limitados.

La participación que tienen tanto mujeres como hombres varía en algunas actividades económicas. En la producción agrícola de temporal con semillas nativas, producción agrícola bajo invernadero, recolecta y venta de leña muerta y comercio participan ambos. Por su parte, las mujeres participan en mayor medida en actividades como la molienda de nixtamal, artesanías al por menor y venta de comida vinculado con actividad turística en ANP, mientras que los hombres, participan más en la renta de tierras cultivables, obtención de resina, renta de caballos en ANP, servicio de taxi y como tlachiqueros. La participación diferida de hombres y mujeres en algunas actividades económicas corresponde con la asignación de roles asociados al género, por lo que en aquellas asociadas con venta de comida o elaboración de bordados como artesanía participan mujeres, mientras que los hombres son los encargados de rentar tierras, debido a que son en gran medida poseedores de éstas.

Ocupaciones

Se entiende por ocupaciones las labores que, a decir por los propios habitantes mazahuas les ayudan a “ganarse la vida”, es decir, son quehaceres que complementan o auxilian el ingreso económico, por ejemplo, el cultivo de milpas, cría de aves u otros animales de traspatio y empleo de mano de obra, como se refiere en la siguiente tabla:

Tabla 4. Ocupaciones en zonas de estudio

Localidad	Ocupaciones remuneradas y no remuneradas		
	Permanentes	Complementarias	Estacionales
Dotegiare	*Campesinos ¹⁵ *Amas de casa *Empleadas domésticas *Albañiles *Obreros *Echadoras de tortillas ¹⁶	*Vendedores ambulantes *Peluqueros y estilistas	*Jornaleros ¹⁷ *Albañiles *Aprendices de albañilería
San Marcos Coajomulco	*Campesinos *Amas de casa *Albañiles *Obreros *Empleadas domésticas *Echadoras de tortillas	*Vendedores ambulantes *Plomeros	*Jornales *Yuntero ¹⁸
La Mesa	*Campesinos *Amas de casa *Empleadas domésticas *Echadoras de tortillas	*Ayudantes en alguna casa comercial o taller	*Jornaleros (pizca, costaleros) *Yunteros *Echadore(a)s de semillas/abono *Seleccionado(a)r de semillas *Albañiles *Recolectores de hongos

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI (2020) y recorridos de campo en comunidades de estudio 2021-2022.

Las ocupaciones de los habitantes en la zona de estudio se desarrollan tanto dentro como fuera de las comunidades; referente a las permanentes, ser campesino (a) es una ocupación mayoritaria, incluso alguno(a)s se emplean en comunidades aledañas, sobre todo en épocas de mayor labor en las milpas, como las cosechas.

Las amas de casa desarrollan su labor en los hogares que se encuentran en las localidades, desarrollan esta actividad en gran medida y en ocasiones, cuando

¹⁵ Persona que trabaja en el campo, ya sea suyo o ajeno.

¹⁶ Así se nombra a las mujeres que saben elaborar tortillas, ya sea que se “alquilen” o que se dediquen a hacerlas para el consumo de los integrantes de su familia.

¹⁷ Trabajadores agrícolas que no tienen posesión de tierras y que trabajan las tierras de otros a cambio de un pago.

¹⁸ Persona que labra la tierra y que utiliza para ello una pareja de animales o yunta.

requieren buscar otro ingreso, salen a comunidades aledañas a ocuparse como *echadoras de tortillas* o empleadas domésticas, esta opción tiene una presencia media, aunque en su mayoría, sobre todo cuando buscan ser empleadas domésticas, emigran a la Ciudad de México e incluso a otros países como Estados Unidos de América (EUA).

En la siguiente tabla se refieren algunos datos en torno al número de negocios de venta de tortillas, como una manera de ampliar la comprensión del papel que tienen las echadoras de tortilla:

Tabla 5. Número de negocios de venta de tortillas

Cabecera municipal	Tortillas hechas a mano¹⁹	Tortillas hechas en máquina
Jocotitlán (San Marcos Coajomulco)	79	98
San José del Rincón (La Mesa)	61	35
San Felipe del Progreso (Dotegiare)	72	46

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2022)

En la tabla anterior se muestra la predominancia que tienen los negocios de tortillas hechas a mano sobre los negocios que venden tortillas de tortillería, a excepción de Jocotitlán, esto muestra la relevancia que tienen las echadoras de tortillas en la región, así como el consumo de tortilla hecha a mano, elementos socioculturales de gran valor en la cultura mazahua. Además, el uso del maíz de estas tortillas proviene de diversos espacios, principalmente del que se produce en la región.

En lo que refiere a otras ocupaciones permanentes, los hombres para ocuparse como albañiles salen en mayor medida de su comunidad, ya sea a espacios aledaños o emigran a la Ciudad de México y EUA., esta ocupación tiene una gran presencia, sobre todo en las comunidades de Dotegiare y San Marcos Coajomulco. Por su parte,

¹⁹ Estas cifras son una aproximación a partir de los datos estadísticos ofrecidos por el INEGI (2022), ya que no es clara la diferencia en la información que se muestra de algunos negocios, si se trata de “tortillas hechas a mano o en máquina”.

ocuparse como obrero tiene una presencia media y quienes la realizan es en las zonas industriales de Atlacomulco o Patejé.

En cuanto a ocupaciones complementarias, algunos son vendedores ambulantes o ayudantes en casas comerciales, principalmente en las cabeceras municipales, esta actividad tiene una presencia media. Las personas que trabajan como estilistas, peluqueros o plomeros, lo hacen tanto dentro como fuera de sus localidades; esta ocupación tiene una presencia baja.

En cuanto a las ocupaciones estacionales, los campesinos se emplean como jornaleros en milpas de su localidad de origen o aledañas a ella cuando son los tiempos de mayor trabajo en el campo, como las cosechas. También desarrollan algunas actividades específicas, como seleccionar o sembrar las semillas. Los yunteros se emplean en algunas etapas de las labores en el campo, como la siembra o la escarda y es una ocupación que tiene una presencia media. Dentro de las ocupaciones estacionales, algunas personas se emplean en proyectos de construcción como albañiles o aprendices, ya sea fuera o dentro de sus localidades, esta ocupación tiene presencia media. En el caso específico de La Mesa, en temporada de lluvias, las personas recolectan hongos, esta actividad se realiza medianamente.

Las ocupaciones de mujeres y hombres son diferentes en algunos casos. Ambos se ocupan para ser campesinos, vendedores ambulantes y recolectores de hongos, pero de manera específica, las mujeres son quienes se ocupan de ser amas de casa, empleadas domésticas, echadoras de tortillas y estilistas, además son encargadas en gran medida de seleccionar y sembrar semillas; por su parte, los hombres son obreros, peluqueros, plomeros, albañiles, ayudantes en alguna casa comercial o taller, así como costaleros, yunteros o jornaleros para labores de pizca. Las ocupaciones, así como las actividades económicas, son realizadas en gran medida en función del género.

Para ampliar el conocimiento respecto a las comunidades de estudio, se muestran algunos aspectos culturales en el siguiente apartado.

2.4 Aspectos culturales

Como parte de los elementos socioculturales de las localidades de estudio se tomó en cuenta el porcentaje de la población originaria y hablantes de la lengua, así como la vestimenta, aspectos que dan cuenta de cierta presencia cultural mazahua, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 6. Condiciones socioculturales

Comunidad	Población originaria	Hablantes lengua mazahua 2020	Vestimenta
Dotegiare	76.39%	39.48%	<p>*La mayor parte de las mujeres usan la vestimenta tradicional, que se conforma, en el caso de la mujer, de una falda de manta blanca y una falda de satín de colores fuertes, como amarillo o rosa mexicano. Estas faldas son atadas con una faja de lana. La blusa es del mismo material y color que los de la falda. En tiempos de frío se usa encima un quesquemetil de lana. El vestido se adorna con un collar de cuentas y se complementa con grandes arracadas de filigrana²⁰.</p> <p>*En el caso de los hombres, se usa pantalón y camisa de manta, pero son pocos los aún llegan a portar esta vestimenta²¹.</p>
San Marcos Coajomulco	31.93%	11.85%	<p>*Algunas mujeres aún usan elementos de la vestimenta tradicional.</p> <p>*Los hombres ya no usan vestimenta tradicional.</p>
La Mesa	5.25%	1.45%	<p>*Algunas mujeres aún usan elementos de la vestimenta tradicional.</p> <p>*Los hombres ya no usan vestimenta tradicional.</p>

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI (2020) y recorridos de campo en comunidades de estudio 2021-2022.

En la tabla anterior se muestra la población originaria, un elemento esencial para comprender que si bien hay personas que no son hablantes de la lengua, se

²⁰ En el caso de algunas mujeres se ven presente todos los elementos de la vestimenta tradicional, sin embargo, cada vez es más común encontrar la presencia de mezclas en la vestimenta, por ejemplo, se usa la falda, pero con otro tipo de blusa o suéter.

²¹ En el caso de los hombres es difícil encontrar a alguno con este tipo de vestimenta tradicional, ahora ellos utilizan jeans o pantalones de algodón y camisas del mismo material, botas y sombreros.

consideran como mazahuas porque comparten otros elementos que los identifican, como la vestimenta u otras prácticas tradicionales, como la realización de rituales para bendecir semillas nativas o pedir por lluvias para las milpas.

Referente a población originaria y hablantes de lengua originaria, la comunidad que tiene mayor porcentaje es Dotegiare, posteriormente San Marcos Coajomulco y finalmente La Mesa. En los recorridos de campo se constata esta información, pues se identificó que en Dotegiare, las abuelas(o) y las hija(o)s hablan mazahua, mientras que en San Marcos Coajomulco solo los mayores de edad (abuelas, abuelos) hablan la lengua, pero las hijas de las abuelas ya no, aunque si lo entienden. Finalmente, en la Mesa, algunos abuelos y abuelas entienden la lengua originaria y la hablan, pero las hijas(o) ya no la hablan ni la entienden. Sin embargo, con diferencias en las tres localidades, las personas se consideran como parte de la cultura mazahua.

A pesar de que en la comunidad de La Mesa existe menor porcentaje de población hablante mazahua, es la comunidad donde mayor variedad de especies nativas existen, mientras que en Dotegiare, comunidad con mayor porcentaje de hablantes, es donde menor cantidad de especies nativas hay. Se infiere que el porcentaje de hablantes mazahuas no es un factor que incida o impacte en la diversidad de semillas nativas, pero si las condiciones ambientales y físicas propicias para que crezca el cultivo, así como aspectos socioculturales relacionados con las necesidades culinarias de las UDCM.

Ahora que se han abarcado algunos elementos económicos y socioculturales generales de las comunidades de estudio para conocer más sobre su contexto, se presentan elementos de organización de las UDCM.

2.5 Unidades domesticas campesinas mazahuas

El trabajo en las milpas por parte de UDCM constituye su principal fuente de alimentos, frente a las condiciones de exclusión y pobreza que viven algunas familias, así que la mayor parte de lo que se produce es para autoconsumo y el excedente que en

ocasiones se genera, se vende o intercambia generalmente en la misma comunidad, elemento que les permite acceder a otros alimentos o recursos que no son obtenidos en las milpas.

Los trabajos en las milpas requieren de mucho esfuerzo y tiempo invertido, sin embargo, las UDCM mantienen estos espacios porque les brindan alimentos, especialmente el maíz, cultivo que sirve para elaborar tortillas, un alimento básico que se acompaña con otros productos de las milpas, como calabazas, habas, frijoles, papas, chícharos y quelites.

Las milpas permiten la subsistencia de UDCM, pues comprar alimentos en otros espacios resulta poco accesible, sobre todo cuando no se tienen los recursos económicos necesarios para comprar alimentos, incluso obtener aquellos que sean acordes al gusto culinario, también es un desafío.

Las milpas de las UDCM se obtienen generalmente como parte de las herencias familiares. Cuando los hijos e hijas se casan, los padres les “heredan” una fracción de la milpa (para la construcción de su vivienda y sembrar). Sin embargo, a través del tiempo, conforme se divide entre los descendientes, la superficie disminuye.

Las UDCM están conformadas por un crisol de familias entre las que se encuentran las nucleares, integradas por padres²² e hijos; monoparentales, que generalmente se componen por madres e hijos; así como extensas, conformadas por padres, hijos y abuelos. Las UDCM mantienen diversos tipos de estructura familiar, permitiendo generar las siguientes tipologías: a) Una y hasta cinco familias que viven en una sola casa y poseen una o dos milpas, b) Familias que viven en casas diferentes, pero que comparten una o varias milpas, c) Familias que viven en casas separadas con milpas separadas, pero la toma de decisiones es colectiva. Estas tipologías se propician mayoritariamente entre grupos que comparten un lazo consanguíneo, generalmente padres e hijos. En los diferentes tipos de UDCM los integrantes se alimentan de lo que se obtiene de la milpa y realizan labores para su funcionamiento como sembrar,

²² Con esta palabra se hace referencia al padre y madre de familia.

deshierbar, abonar, incluso algunos aportan recursos económicos para compra de insumos; sin embargo, existen casos en los que algunos integrantes no participan de ninguna labor, ni aportan recursos económicos, aunque se alimenten de la milpa.

La composición de la UDCM genera determinada participación por parte de sus integrantes. Las mujeres, madres de familia, se quedan en mayor medida en las comunidades y son quienes más trabajan las milpas. Como parte de sus labores siembran, sobre todo las de mayor edad. Además, abonan y deshieran, aunque en ocasiones, por el trabajo que implica, se usa herbicida para quitar la hierba en las milpas, ya que es una labor que requiere mucho tiempo y que no siempre se puede atender. Entre otras actividades, las mujeres cortan rastrojo y se encargan de buscar fuerza de trabajo para las cosechas.

Las mujeres que se quedan a cargo de las milpas no están solas en la comunidad, porque son apoyadas por sus redes familiares propias y políticas en las labores del campo, sin embargo, son las que siguen llevando más la carga de actividades en las milpas, pero siguen con su labor porque ahí ven el sustento de su familia, saben que de su trabajo dependerá la comida del próximo año, por eso dicen algunas: “Depende de cómo se trabaje son los resultados que se verán”.

Además, las mujeres realizan algunas estrategias para aportar algunos ingresos al hogar, ofrecen a los vecinos de la comunidad nopales, quelites y otros productos de la milpa o invernadero y cuando tienen la oportunidad, van a algún tianguis cercano. Algunas realizan también bordados, con los que obtienen dinero extra.

Los hombres, padres de familia, ayudan en labores de las milpas como la siembra, aunque son los menos. Se encargan de abonar la tierra y ararla, ya sea con tractor o yunta. Generalmente se emplean para realizar actividades de albañilería y comercio en comunidades aledañas o algunos emigran a la Ciudad de México, Toluca y Estados Unidos.

En lo que refiere a los hijos, algunos ayudan con los trabajos en las milpas; los que son mayores, siembran, deshieran o agarran la yunta y cuando no pueden colaborar con fuerza de trabajo, apoyan económicamente para la contratación de peones,

compra de insumos, como fertilizantes o pago de herramientas, como el tractor. En lo que refiere a hijos más pequeños, apoyan para deshierbar, tapar²³ donde se quedó la semilla, recoger en las cosechas algunas mazorcas que fueron olvidadas y echar abono. Sin embargo, hay algunos hijos que, aunque se alimenten de las milpas, no proporcionan ninguna ayuda para su seguimiento.

La participación de hijos ya no es la misma que hace algunas generaciones, anteriormente colaboraban más en las milpas, pero ahora los padres priorizan su acceso a la educación porque se considera una herramienta útil para forjarse una mejor calidad de vida. La formación educativa que tienen algunos hijos, en ocasiones se complementa con las actividades que los padres realizan en las milpas, sobre todo quienes estudian carreras afines a la actividad agrícola, esto representa una forma de cambio, donde los jóvenes van incorporando nuevos conocimientos.

La participación de los hijos generalmente sigue a través de los años, ya sea en las milpas de los padres o en la propia, cuando se forma una nueva familia, incluso esta última situación, propicia que jóvenes que se habían deslindado de algunas labores, participen activamente al convertirse en cabezas de familia, porque son responsables de proporcionar alimentos a sus descendientes.

Algunas labores son distribuidas en función de la fuerza que poseen los integrantes, generalmente las personas mayores son quienes llevan a cabo las labores más pesadas y los niños realizan actividades que requieren menor uso de fuerza física.

La comprensión respecto a la unidad doméstica campesina mazahua (UDCM) contribuye para encontrar elementos propios de su funcionamiento en relación con el contexto donde se desarrolla.

²³ Esta expresión se usa para referir a la acción de cubrir con tierra la semilla que ha sido depositada en las milpas.

2.6 Las milpas mazahuas de San Marcos, Dotegiare y La Mesa

Las milpas son un sistema que contribuye a la subsistencia de las UDCM mediante la producción de alimentos, asimismo, contribuye para la preservación de especies como las semillas nativas.

En las comunidades de estudio no existen milpas comunitarias trabajadas de manera conjunta, más bien, cada UDCM es dueña de las milpas que trabajan, ya sean tierras privadas o ejidales. Las condiciones de propiedad de la tierra en las tres comunidades son diferentes, en Dotegiare y la Mesa es ejidal y en San Marcos Coajomulco, privada; sin embargo, a pesar de estas diferencias, en todas se usan semillas nativas.

2.6.1 Ubicación de las milpas y estructura

Las milpas se encuentran cercanas a la casa, a pie de monte o en las orillas de la comunidad, donde el cultivo de maíz es el que abunda. Sin embargo, en la aproximación a los casos de estudio se priorizó en las milpas que se encuentran cerca de la casa de las UDCM, debido a que se siembran más especies.

Las milpas tienen características diferentes, algunas se encuentran en laderas o terrenos planos, pero estas diferencias no limitan su acceso, porque se encuentran cerca de las viviendas.

Las milpas desde su estructura física se componen de una fracción de tierra delimitado a nivel de vecindades, si bien no existe una limitación con barda perimetral, las bezanas²⁴, los magueyes, nopales, árboles frutales y en ocasiones, algunas piedras semipuestas, sirven para hacerlo. La decisión de colocar determinados bordes depende en algunos casos de su funcionalidad. Por ejemplo, los árboles frutales son elegidos para proteger a las plantas de maíz de los vientos y que no sean derribadas, así mismo, los árboles ayudan a evitar la erosión en las milpas que se encuentran en pendientes.

²⁴ Veredas que hay entre las milpas para acceder a ellas.

En las milpas existen diferentes elementos en función de las necesidades de las UDCM. Cabe mencionar, que no solo se considera como milpa a la zona de cultivos, sino a todos los elementos que la hacen funcionar como un sistema. En las siguientes figuras se representa lo que fue encontrado en las comunidades de estudio:

Figura 2. Representación de los tipos de milpas en zonas de estudio de acuerdo con la distribución de sus elementos

Figura de milpa 1 (La Mesa, Dotegiare, San Marcos)

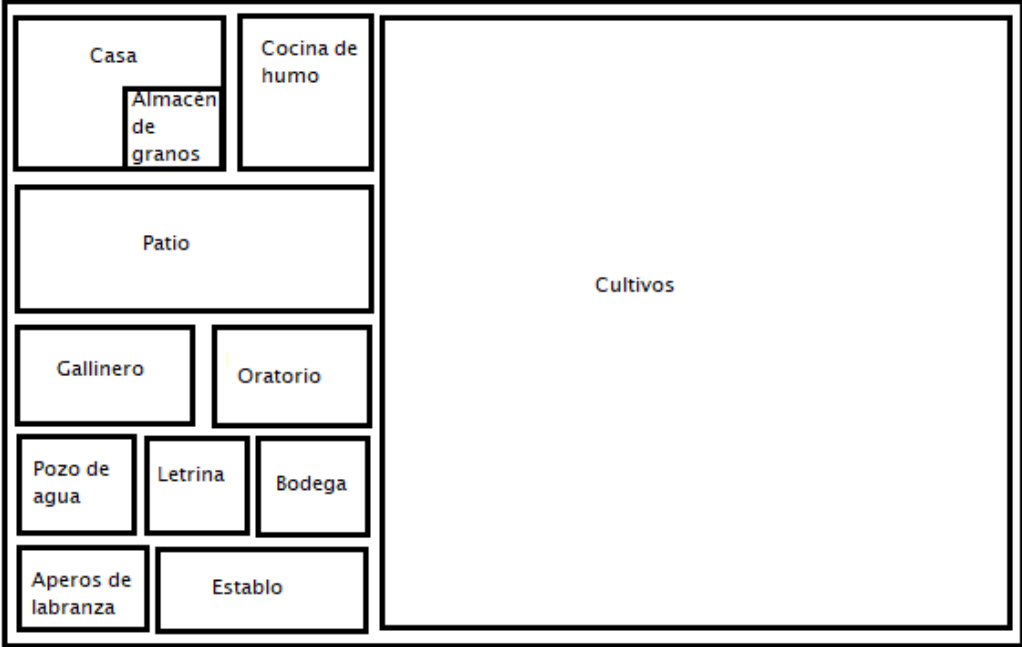


Figura de milpa 2 (La Mesa, Dotegiare)



Figura de milpa 3 (La Mesa, Dotegiare, San Marcos)

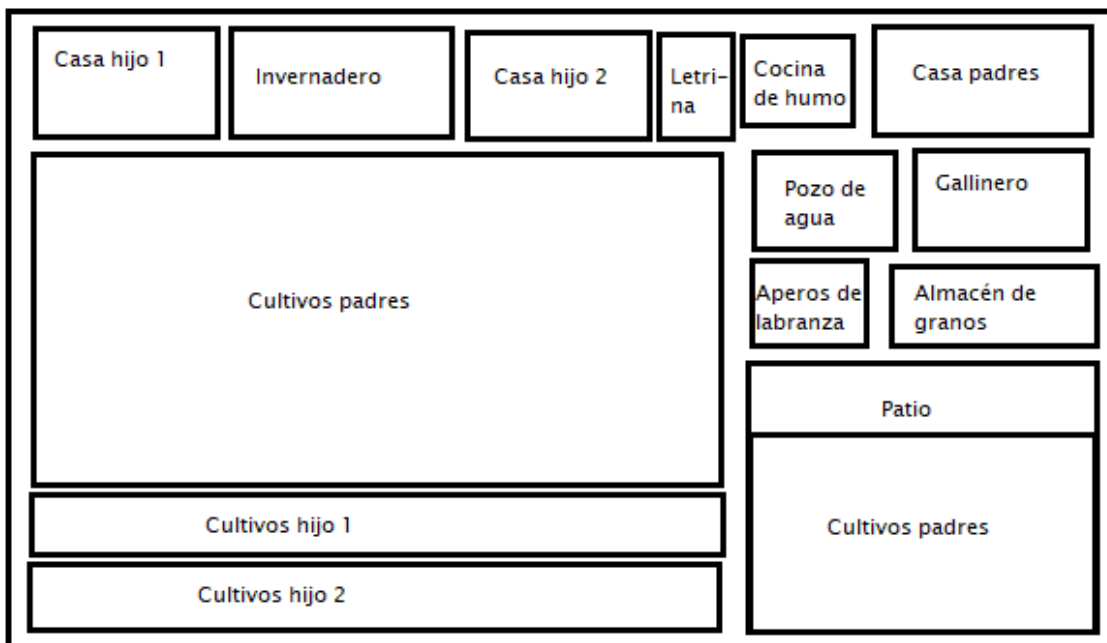


Figura de milpa 4 (La Mesa, Dotegiare, San Marcos)

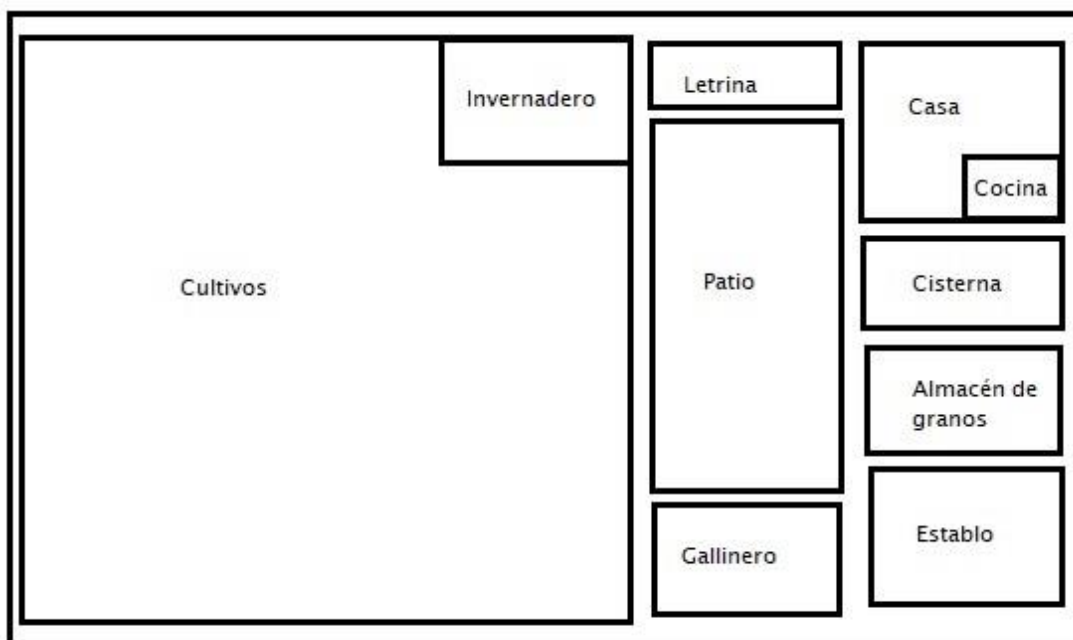
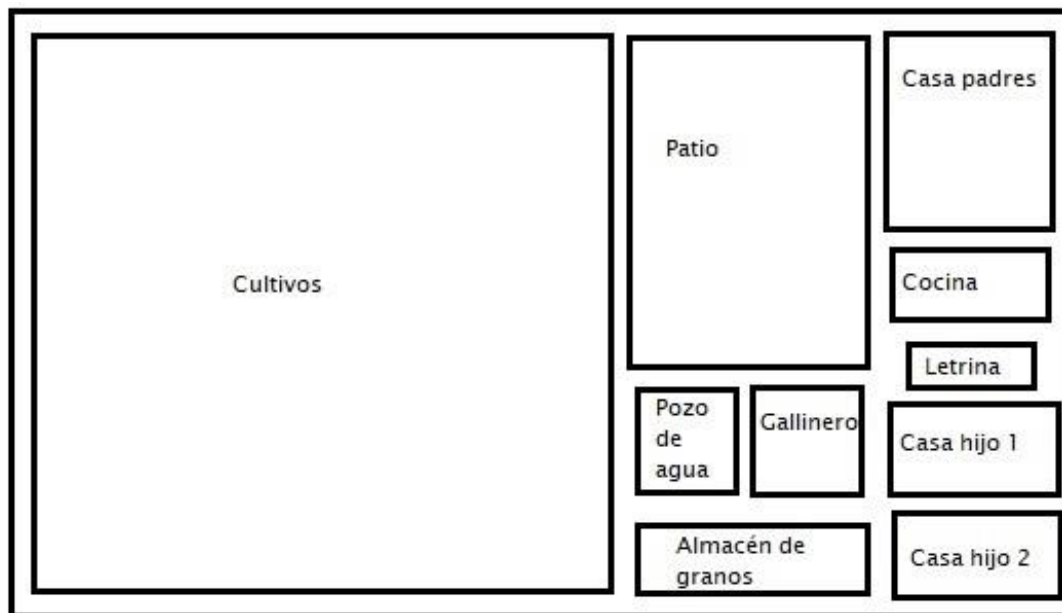


Figura de milpa 5 (La Mesa, Dotegiare, San Marcos)



Fuente: Elaboración propia con información recabada a partir de recorridos de campo en comunidades de estudio 2021-2022.

En las figuras anteriores se representan los elementos de las milpas: zona de cultivos, invernadero, casa, cocina de humo, letrina, oratorio, cisterna, pozo de agua, patio, almacén de granos, almacén de aperos de labranza, bodega y algunos espacios para los animales como el gallinero y el establo. Sin embargo, algunas milpas pueden tener todos o parte de los elementos representados y pueden variar en algunas formas de ubicación.

La zona de cultivos es la que ocupa mayor extensión, por su relevancia para la alimentación de las UDCM. En algunos casos, este espacio solo alimenta a una familia, como lo muestra la representación de milpa 1 y 4, pero en otros se comparte con los hijos e incluso nietos, como se muestra en la figura 2,3 y 5. En ocasiones la milpa de cultivo se divide para que padres, hijos y nietos siembren espacios determinados, como se muestra en la milpa 2 y 3, en este caso el terreno de mayor superficie es de los padres, posteriormente el de los hijos y finalmente el de nietos.

En cuanto a la casa, en ocasiones se encuentra solo una, como lo muestra la milpa 1, pero en otros casos, cuando las familias se extienden y los hijos se casan, construyen viviendas cercanas a la de los padres, como lo muestra la milpa 2,3 y 5. Generalmente en todos los tipos de milpas, la casa ocupa un espacio menor, porque se prioriza el espacio para cultivos. La vivienda de las UDCM se puede localizar al norte, sur, oriente o poniente de las milpas, pero se prioriza dejarla en las orillas para que se disponga mejor del resto de la tierra, sobre todo para los cultivos.

Algunas UDCM que quieren acceder a otros cultivos, como las hortalizas, buscan obtener un invernadero. Estos, en algunos casos, son proporcionados por la ONG "Pro Mazahua", sobre todo en Dotegiare, porque se considera como una comunidad mayoritariamente mazahua, en función del porcentaje de hablantes. Sin embargo, quienes no son beneficiados con un invernadero, los costean por cuenta propia. Los invernaderos pueden pertenecer a familias que se encuentren en diferentes viviendas, como se muestra en la milpa 3, o que una familia viva en una sola casa, como se muestra en la milpa 4.

Como parte de las milpas se encuentran otros elementos. En lo que refiere al almacén para guardar los granos, en ocasiones se encuentra como un cuarto dentro de la casa, como se muestra en la milpa 1, o en otros casos, en la parte superior de la vivienda se construye un espacio que se nombra tapanco. Sin embargo, en otros casos, los granos se guardan en un cuarto separado de la casa, como se muestra en la milpa 2,3,4 y 5. Algunas UDCM construyen un sincolote en el patio después de las cosechas para guardar las mazorcas.

En algunas milpas se pueden encontrar corrales para la cría de gallinas, estas sirven de alimento para completar la dieta alimentaria. En otros casos, se cuenta con establos para mantener reces, burros o caballos, que contribuyen como fuerza de trabajo para labores en las milpas, además, desde un aporte agroecológico, se aprovechan las heces de estos animales para abonar las milpas.

Para el acceso de agua algunas viviendas cuentan con pozos y en otros casos, tienen sistema de agua por tubería. El líquido se almacena en piletas o cisternas que generalmente son colocadas cerca de los invernaderos, para que sea más eficiente el riego de cultivos.

Otros de los espacios son la letrina y la cocina, ambos se pueden encontrar dentro de las viviendas o fuera de ella, incluso ser compartidos con otras unidades.

Finalmente, algunas UDCM tienen como espacios alternativos el apero de labranza o bodega, exclusivos para guardar herramientas y otros productos que se desean proteger de la intemperie, como rastrojo. El oratorio familiar es un espacio que regularmente es compartido por diversas UDCM, sin embargo, no está presente en todas las viviendas.

El tamaño de las milpas varía y de ello dependerá la disposición de sus elementos. Cada UDCM posee en las tres comunidades una extensión promedio de 900 a 10,000 m². Las milpas tienen diferentes formas, aunque en las imágenes anteriores se muestran de manera rectangular, pueden encontrarse en forma de “L”, cuadrada o amorfa, ya que es intervenida por ríos, árboles y caminos. Sin embargo, la forma que

más predomina es rectangular y cuadrada, para poder organizar de manera más eficiente los cultivos y emplear instrumentos como la yunta o el tractor.

Referente a las topoformas, las milpas pueden estar en terrenos planos o inclinados y esto influirá en las formas en las que se labra la tierra, de ahí que los instrumentos que se utilicen varíen en ocasiones. La yunta es un instrumento funcional para realizar actividades en las milpas que se encuentran en relieves planos o con pendientes mientras que el tractor se usa más en relieves planos. De manera común se encuentra dentro de las milpas de las localidades de estudio la combinación de la yunta y el tractor, así como de otros instrumentos, dependiendo de la actividad que se realice. Para la siembra se usa la yunta, para barbechar el tractor y para “segunda” se usa el azadón. Cuando no se tiene la posibilidad de pagar el tractor, se barbecha, escarda y segunda también con yunta. El empleo de algunas herramientas en las milpas ha cambiado, como ejemplo, se refiere que en la localidad de San Marcos Coajomulco antes se usaba para la siembra el chuso, la coa y el gurú.

Entre las prácticas que no forman parte de lo que se hace en otras milpas de la región es la roza, tumba y quema, ya que no se deja nada en el terreno de cultivo y todo es aprovechado para darlo como alimento a los animales. Las milpas se siembran todos los años, regularmente no se dejan descansar porque es de donde se obtienen año con año gran parte de los alimentos que consume la UDCM.

Como parte de algunas prácticas agroecológicas que existen en las milpas mazahuas, se usa abono orgánico en buena parte de las milpas, además se diversifican las especies y se usan semillas nativas. En los siguientes apartados se retomará más la práctica agroecológica de preservación de especies nativas.

2.6.2 Milpas mazahuas y semillas nativas desde la perspectiva etnoecológica

Las UDCM llevan a cabo en sus milpas una serie de actividades que forman parte del proceso agrícola y que se realizan desde su conjunto de conocimientos y creencias.

En la siguiente tabla se muestran estas actividades, esenciales para el funcionamiento de las milpas:

Tabla 7. Proceso agrícola de las milpas en las comunidades de estudio

<i>Práctica</i> <i>Tiempo</i>	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Barbecho	→ → → → → →	→										
Rastra	→ → → → → →	→										
Siembra			→ → → → → →	→								
Abonado					→ → → → → →	→						
Escarda						→ → → → → → → → →	→					
Cosecha											→ → → → → →	→

- San Marcos Coajomulco
- - - → Dotegiare
- · - · - → La Mesa

Fuente: Elaboración propia a través de recorridos de área con trabajo de campo, 2021-2023.

En la tabla anterior se muestran las prácticas de las milpas durante un ciclo agrícola en las comunidades de estudio, que permiten la preservación de semillas nativas mediante un proceso de selección, protección y producción. La participación de los integrantes de la UDCM en las milpas permite fortalecer el patrimonio biocultural y el acceso a alimentos, por lo tanto, su intervención en las diferentes fases de producción está enfocada en tener un cuidado del entorno natural, aspecto que rompe con el modelo de producción agrícola capitalista que prioriza en ver la tierra como objeto de

uso (O'Connor, 2000) y de expansión del poder y no como “la madre que alimenta a sus hijos”.

El comienzo del ciclo agrícola se da en los meses de enero a febrero con el barbecho, que consiste en preparar las milpas para llevar a cabo la nueva siembra. En esta actividad se voltea la tierra para remover los nutrientes y borrar los surcos de la siembra anterior para marcar unos nuevos, ya sea que se utilice yunta o tractor. En las mismas fechas se realiza la rastra, para triturar la tierra que ha salido en porciones grandes después del barbecho.

Después, en los meses de marzo y abril empieza la siembra, aunque la fecha de inicio dependerá de las condiciones de humedad del suelo. En La Mesa el periodo de comienzo es más largo, por las diferencias que existen en sus pisos ecológicos; por esta causa, en los 3200 m s.n.m la siembra es en los primeros días de marzo, mientras que, en los pisos ecológicos más bajos, entre los 2900 m s.n.m y 2800 m s.n.m es en abril. Sin embargo, aunque existen variaciones en fechas en relación con elementos físicos y ecológicos, para las UDCM una guía para el comienzo de la siembra es el proceso lunar, en virtud de que sus antecesores les transmitieron que se debe sembrar cuando la luna está “viva”, es decir, cuando la luna está en creciente, pero no se debe sembrar cuando la luna está “muerta”, esto es, que está menguando, porque si no el maíz “no saldrá bien” o “no saldrá de manera pareja en las milpas”.

En la siembra, las mujeres generalmente son quienes se encargan de depositar las semillas en las milpas, sin embargo, en las comunidades algunas personas son conocidas por su habilidad para sembrar y obtener buenas cosechas, por lo que en ocasiones las UDCM acuden a ellas.

Posteriormente, en el abonado y escarda, participan niños, mujeres y hombres, porque se requiere la ayuda de varias personas. El abonado se realiza en el mes de mayo, cuando la planta ya creció un poco, en promedio unos 20 cm. y una vez que se echa abono se tiene que subir la tierra a la pata de la mata del maíz. La escarda se realiza en los meses de más lluvia, sobre todo en el mes de agosto. Algunas UDCM que no se dan abasto con la fuerza de trabajo familiar para hacer el deshierbe manual en este

proceso, aplican un químico para matar la hierba. En esta etapa, el 15 de agosto se acostumbra a “Cerrar las milpas”, un ritual donde se agradece por los elotes obtenidos, colocando cruces formadas con flores en los “jilotes” del maíz que se encuentran en las orillas de las milpas, además, se piden buenas cosechas.

Finalmente, la cosecha se realiza en el mes de noviembre y parte de diciembre. Con el “piscador” se perforan las hojas que cubren la mazorca del maíz para sustraerlo; una vez quitado de la planta, es colocado en los ayates que cargan las personas en la espalda, hasta llenarse; una vez lleno el ayate con mazorcas, se deposita en costales que se llevan al patio de las casas. La cosecha oportuna de la semilla contribuye para evitar su deterioro en el campo, por lo tanto, el cumplimiento en los tiempos es esencial.

Durante la cosecha se escoge el maíz y se empiezan a separar algunas mazorcas que pueden servir para obtener semillas nativas. Posteriormente, como parte del cuidado, se deja secar todo el maíz para que, transcurrido un tiempo, se desgrane y se escojan las semillas aptas para dar buenas cosechas el siguiente ciclo. Las mujeres de las UDCM son las que principalmente seleccionan las semillas bajo determinados criterios, entre los que se encuentran, escoger las mazorcas más grandes, seguido de observar la presencia de filas e hileras de granos sin tantas separaciones y, finalmente, que los granos estén enteros, largos, puntiagudos y que tengan dureza y brillo, incluso, algunas refieren tener como criterio, seleccionar aquellos granos que tienen formado un corazón cerca de la punta. Generalmente se escogen para semilla los granos que se encuentran en la parte media de la mazorca.

Como parte del aprendizaje de conservación, una vez que son elegidas las semillas nativas que servirán para la siembra del siguiente ciclo agrícola, se depositan en botes o tambos, que, a su vez, se colocan en un cuarto fresco de la casa de la UDCM, para que no le entre ninguna plaga al grano, como gorgojo.

El proceso de selección, conservación y siembra de semillas nativas que realizan las UDCM, les permite resguardar sus especies sin necesidad de comprar semillas mejoradas. En este proceso, el conocimiento construido a través de diversas

generaciones es un elemento relevante y quienes más lo poseen son las mujeres, lo anterior significa que el papel de la mujer en la preservación de semillas nativas es esencial.

En algunas UDCM antes de que se realice la siembra de semillas, se bendicen el 02 de febrero, día de la Candelaria. En la comunidad de Dotegiare se ve más presente esta práctica, sin embargo, en San Marcos Coajomulco, con el tiempo se ha desplazado esta forma ritual y en La Mesa, las familias refirieron que, en ocasiones, también bendicen sus semillas en domingo de ramos.

En la siguiente tabla, se resumen los elementos que forman parte del cosmos, corpus y praxis dentro del ciclo agrícola:

Tabla 8. Cosmos, corpus y praxis en las milpas mazahuas

Cosmos	Corpus	Praxis
Bendición de semillas	Selección, producción y conservación de semillas	Barbecho y rasta
Siembra de acuerdo con ciclo lunar	Siembra de acuerdo con características ecológicas del territorio	Siembra
Cierre de la milpa		Abonado y escarda
		Cosecha

Fuente: Elaboración propia a partir del trabajo de campo en las comunidades de estudio, 2021-2023.

En las actividades que realizan las UDCM en sus milpas durante el ciclo agrícola para obtener alimentos para su subsistencia, está presente una conexión con sus elementos socioculturales. Este vínculo permite su existencia como grupo originario mazahua, así como la permanencia de las milpas y sus semillas nativas.

En el siguiente apartado se profundiza en la presencia de semillas nativas en milpas mazahuas a partir de una interacción física, ecológica y sociocultural.

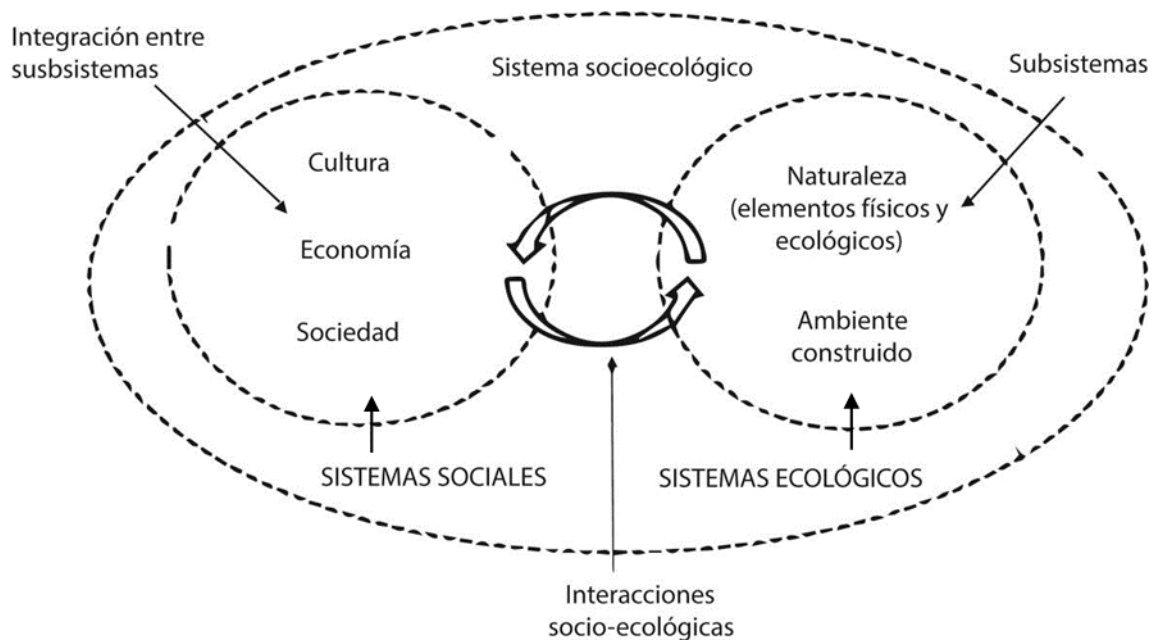
2.7 Interacción física, ecológica y sociocultural en la diversidad de semillas nativas en milpas mazahuas

Las variables genéticas han sido más importantes para los estudios referentes a la diseminación o conservación de las semillas; por ello en este apartado nos

ocuparemos de considerar factores físicos, ecológicos, sociales y culturales de las milpas bajo principios socioecológicos.

De la amplia gama que existen de sistemas socioecológicos (extracción de agua, manejo del bosque, explotación de minas, etc.) orientamos el apartado hacia el sistema milpa mazahua. Desde el nivel abstracto se presenta el siguiente esquema de interrelación entre factores.

Figura 3. Factores que intervienen en la relación entre sociedad y ecología



Fuente: Elaboración propia a partir de la modificación de la propuesta de Rincón y Montoya, 2016.

Para comprender la interacción de semillas nativas con el entorno, fue necesario conocer el sistema social, sobre todo de los subsistemas referentes a la cultura y sociedad, en relación con el sistema ecológico, específicamente el subsistema naturaleza (ecológicos y físicos).

Dado que la escala de atención de las semillas nativas fue en el ámbito rural, se usó la propuesta de pisos ecológicos con la herramienta de microverticalidad, para

comprender la interacción entre el entorno físico, ecológico y sociocultural donde se desarrollan y preservan las semillas.

Con la microverticalidad es posible reflejar las diferencias de producción en alturas y escalas menores, para obtener información de un sistema de producción basado en la racionalidad ecológica y en la organización de la comunidad en sentido vertical (Oberem,1981). La microverticalidad da la posibilidad de encontrar en un espacio diversidad de productos para el consumo humano, sin la necesidad de desplazarse hacia lugares lejanos.

Una de las variables, parte de los pisos ecológicos, es la altitud. Respecto a este elemento en la siguiente tabla se muestran los rasgos ambientales que forman parte de las comunidades de estudio:

Tabla 9: Rasgos ambientales en zonas de estudio

Localidad	Límites altitudinales	Flora	Fauna	Área Natural Protegida	Hidrología
La Mesa	3200	*Bosque de oyamel con densidad alta *Madroños, encinos, cipreses, con densidad baja *Pastizal inducido *Hongos *Musgo *Raíz de zacatón	*Armadillo, ardilla, ratón de campo, tlacuache, musaraña, salamancas, conejo, víboras, conejos, tuzas murciélago, gorrión, mariposa monarca (esta última especie es estacional)	Reserva de la Biosfera de la Mariposa Monarca	*No hay
	3100	*Bosque mixto de oyamel-pino con densidad media *Pastizal inducido *Hongos	*Armadillo, ardilla, ratón de campo, tlacuache, musaraña, salamancas, conejo, murciélago,		*Río Chivatí (Distancia aproximada de las milpas: 739.519m)

		*Musgo	gorrión, mariposa monarca		
	3000	*Bosque oyamel- pino- encino con densidad baja *Pastizal inducido	*Coyote, tlacuache, conejo, tejón, conejo, ardilla, aves de corral (guajolotes), borregos, caballo	No hay	*Río Chivatí (Distancia aproximada de las milpas: 454.162m)
	2900	*Pastizales *Árboles frutales *Matorrales	*Burro, borregos, aves de corral (pollos, guajolotes), conejos		*Río Chivatí (Distancia aproximada de las milpas: 355.643m)
	2800	*Pastizales *Árboles frutales *Matorrales	*Burro, borregos, aves de corral (pollos, guajolotes), conejos		*Río Chivatí (Distancia aproximada de las milpas: 305m)
Dotegiare	2800	*Matorrales *Árboles frutales (Pera, tejocote) *Plantas medicinales (Toronjil)	*Coyote, burro, aves de corral (pollos, guajolotes)	No hay	*Río El Roble (Distancia aproximada de las milpas: 42.440m) *Los Hoyos (Debajo de las milpas)
	2700	*Pastizales *Árboles frutales (Pera, manzana, durazno, tejocote) *Plantas medicinales (Uña de gato)	*Burro, aves de corral (pollos, guajolotes)		*Río El Roble (Distancia aproximada de las milpas: 1.423m) *Los Hoyos (Debajo de las milpas)
San Marcos Coajomulco	3000	*Encinos	*Ardillas	No hay	*Río Santiago (Distancia aproximada de las
	2900	*Maguey *Hongos *Pastizales	*Coyote, burro, borregos, aves de corral (pollos,		

			guajolotes), conejo, tlacuache		milpas: 42.440m) *Río Tenería (Distancia aproximada de las milpas: 101.442m)
	2800	*Plantas medicinales (Toronjil, artemisa) *Pastizales	*Burro, borregos, aves de corral (pollos, guajolotes), conejos		

Fuente: Elaboración propia con datos de Mapa digital de México (INEGI, 2021) y recorridos de campo en comunidades de estudio 2021-2022.

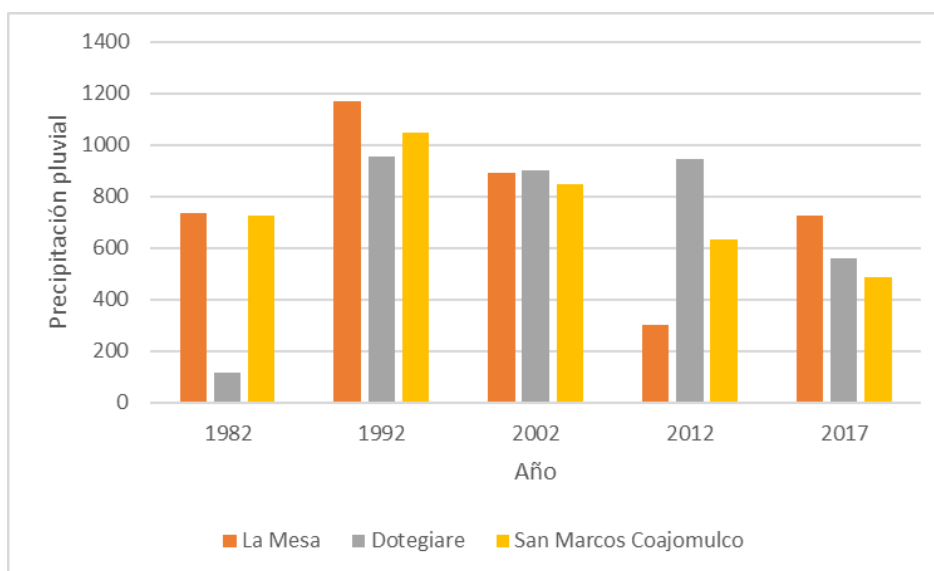
En la tabla anterior se muestran algunos rasgos ambientales (tanto físicos como ecológicos) interrelacionados con variaciones altitudinales. En las altitudes existen determinadas condiciones de suelo que pueden variar en mayor o menor medida y crear condiciones para la existencia de cierta flora y fauna. En el caso de la presente investigación se hace énfasis en la flora de las milpas, sobre todo aquella que proviene de las semillas nativas.

Respecto a otros elementos de la fauna que conviven con los cultivos de semillas nativas de las milpas, se encuentra la presencia de bosques en La Mesa, que funge como un elemento esencial para el mantenimiento de humedad y recarga de agua. La presencia de fauna es silvestre, como el armadillo, o doméstica, como las aves de corral, incluso hay presencia temporal de otras especies, como la mariposa monarca, por ello, en La Mesa se encuentra el Área Natural Protegida de la Mariposa Monarca.

Referente a la hidrología, los ríos que se encuentran tanto en las localidades de estudio, como en las vecinas, forman parte de dos de las cuencas más grandes e importantes del país: la Cuenca del Río Lerma y la Cuenca del Río Balsas. Sin embargo, aunque exista esta condición, hasta ahora no se han encontrado en las localidades terrenos de riego. En San Marcos Coajomulco y La Mesa, si bien no tienen presencia de ríos, existen algunas fuentes hidrológicas vecinas que les proporcionan humedad al suelo. Mientras que Dotegiare tiene ríos más cercanos a los espacios donde se encuentran las milpas, que dan mayor oportunidad a la existencia de humedad. Sin embargo, la humedad del suelo no solo está determinada por la hidrología, si no que se suman otros elementos, como las precipitaciones pluviales o la temperatura.

La altitud, como elemento parte de los pisos ecológicos, se conjunta con la precipitación pluvial y temperatura. La precipitación pluvial es un elemento esencial que influye en la agricultura que se practica en las tres comunidades, porque es de temporal, donde se depende totalmente de las lluvias anuales, sobre todo las que ocurren en los meses de mayo a septiembre. Estas fechas han cambiado por las variaciones climáticas que se han presentado durante los últimos años. En el siguiente gráfico se hace referencia a la trayectoria pluvial a través del tiempo:

Gráfico 1. Trayectoria de precipitación pluvial en localidades de estudio



Fuente: Elaboración propia con datos de las estaciones climatológicas “Chichilpa”, “La Jordana” y “Palizada”, de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA, 2022).

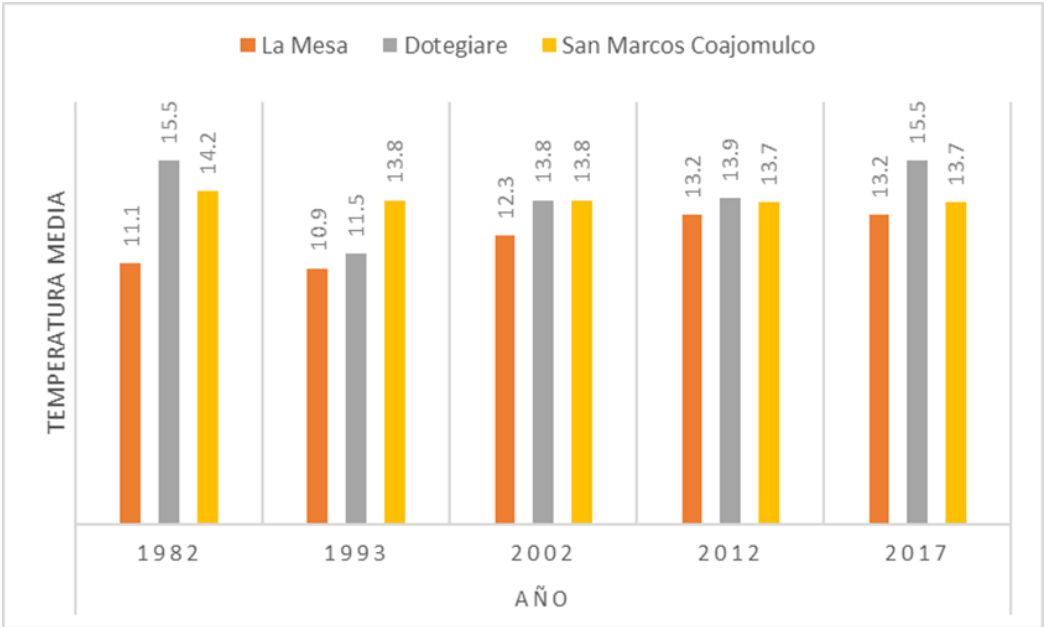
En la trayectoria de precipitación pluvial puede observarse que durante los últimos años hay una disminución en las tres comunidades, esto representa un riesgo para los cultivos porque la lluvia permite que se pueda filtrar el agua en las milpas para dar mayor humedad al suelo, así como fortalecer las venas de agua que se encuentran cerca de las comunidades y que alimentan al Río Lerma.

En el año 2017, San Marcos Coajomulco tuvo la precipitación pluvial más baja, mientras que Dotegiare, tuvo su segundo año con menos lluvias, en lo que concierne a La Mesa, tuvo su nivel más bajo en el año 2012. La información del gráfico muestra la escasez de precipitaciones pluviales durante los últimos años, incluso las UDCM

refieren en las entrevistas que las lluvias son menores a las que se tenían hace aproximadamente 40 años y que inician después del tiempo que regularmente lo hacían. Las UDCM ante esta situación, como una forma adaptativa, han modificado las fechas de siembra, pues se posterga hasta que haya lluvia. Sin embargo, en estas situaciones de variabilidad climática, es más difícil tener un control sobre los cultivos y saber sobre los momentos en los que habrá precipitaciones pluviales vastas para el crecimiento de los cultivos.

La humedad que capta el suelo a partir de las precipitaciones pluviales está en relación con la temperatura que se presenta en los espacios. Por ello, en el siguiente gráfico, se muestra la trayectoria de temperatura en las localidades de estudio:

Gráfico 2. Trayectoria de temperatura media en localidades de estudio



Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de información climatológica por estado, del portal de CONAGUA, 2022²⁵.

En el gráfico anterior se percibe un alza en la temperatura promedio de las tres comunidades durante los últimos años. La precipitación pluvial, de manera conjunta

²⁵ Para el caso de las tres comunidades se tomaron estaciones activas que estuvieran cerca del territorio. En Dotegiare se tomó en cuenta la estación de “Chichilpa”, para San Marcos Coajomulco se tomó la estación de “La Jordana” y finalmente para La Mesa, se tomó en cuenta la estación de “Palizada”.

con la temperatura, son elementos esenciales para el crecimiento de los cultivos, su variabilidad pone en riesgo el cultivo en las milpas con semillas nativas.

La precipitación pluvial y la temperatura se complementan con otras variables físicas y ecológicas, como el relieve, suelos o clima; estos elementos forman parte de los pisos ecológicos y su variación propicia la existencia de determinadas especies e influye en el acceso a determinados alimentos. En la siguiente tabla se muestran aquellas especies presentes en las milpas de la zona de estudio, para posteriormente ver su distribución en función de relieve, suelos y clima:

Tabla 10. Especies presentes en las milpas de la zona de estudio

Localidad	Límites altitudinales	Semillas nativas	Otras especies sin semilla nativa
La Mesa	3200	*Maíz (<i>Zea mays</i>) blanco, prieto y rosado *Haba blanca (<i>Vicia faba</i>)	*Hongos (<i>Agaricus bisporus</i>) (Tejamanileros, gachupines, patitas de pájaro, orejas) *Avena (<i>Avena sativa</i>)
	3100	*Maíz blanco, prieto y rosado *Frijol (<i>Phaseolus vulgaris</i>) chamacuero *Haba blanca	*Papa (<i>Solanum tuberosum</i>) *Chícharo (<i>Pisum sativum</i>) *Avena *Trigo (<i>Triticum aestivum</i>) *Cebada (<i>Hordeum vulgare</i>) *Nopal *Maguey *Quelites (Quintoniles, choales)
	3000	*Maíz blanco, prieto, rosado, pinto y cacahuazintle *Frijol chacacuero *Haba blanca y amarilla *Chilacayote (<i>Cucurbita ficifolia</i>) *Calabaza (<i>Cucurbita pepo</i>)	*Papa *Chícharo *Avena *Trigo (<i>Triticum aestivum</i>) *Cebada (<i>Hordeum vulgare</i>) *Nopal *Maguey *Cempasúchil (<i>Tagetes erecta</i>) *Quelites (Nabo, jaramago, choales)
	2900	*Maíz negro, rosado, blanco, pinto, amarillo y cacahuazintle *Haba amarilla, blanca y pinta *Calabaza *Frijol chacacuero y de mayo	*Papa *Chícharo *Avena *Trigo *Cebada *Nopal *Maguey *Cempasúchil

		*Chilacayote	*Quelites (Nabo, jaramago, cenizos y choales)
	2800	*Maíz blanco, prieto, rosado, pinto, amarillo y cacahuazintle *Frijol chacacuero, de mayo y ojo de cabra *Haba blanca, amarilla, pinta *Calabaza *Chilacayote	*Quelites (Cenizos, choales, jaramago) *Chícharo *Avena *Trigo
Dotegiare	2800	*Maíz blanco, negro, rosado, amarillo y pinto *Haba blanca *Calabaza *Chilacayote	*Quelites (<i>Chenopodium berlandieri</i>) *Nopal (<i>Opuntia ficus-indica</i>) *Cempasúchil
	2700	*Maíz blanco, negro, rosado, amarillo y pinto *Haba blanca *Calabaza *Chilacayote	*Quelites *Nopal *Cempasúchil
San Marcos Coajomulco	3000	*Maíz rosado, amarillo, negro, blanco, pinto y cacahuacintle	*Maguey
	2900	*Maíz rosado, amarillo, negro, blanco, pinto y cacahuacintle *Haba amarilla y pinta ²⁶	*Trigo *Cebada morada y blanca. *Cilantro (<i>Coriandrum sativum</i>) *Nopal *Quelite corazón *Cempasúchil
	2800	*Maíz negro, rosado, pinto y blanco *Haba amarilla	*Nopal *Artemisa (<i>Artemisia vulgaris</i>) *Toronjil (<i>Melissa officinalis</i>) *Cempasúchil

Fuente: Elaboración propia con información recabada a partir de recorridos de campo en comunidades de estudio 2021-2022. Los nombres científicos se tomaron de la página de CONABIO, 2022.

La producción de semillas nativas es de dos ciclos, un largo que dura en promedio ocho meses y un corto, que dura de tres a cuatro meses. En el ciclo largo se encuentra la producción de maíz blanco, negro, rosado, pinto y amarillo, además del frijol. Mientras que en el de ciclo corto se cultivan habas, calabazas y chilacayotes.

²⁶ El haba pinta también es conocida en la comunidad como haba chinampa.

Uno de los cultivos que se ha agregado en las milpas de las tres comunidades, por su uso ritual en día de muertos, es la flor de cempasúchil. Otras especies que hay en algunas milpas son las plantas medicinales, que contribuyen en el alivio de algún malestar, así mismo, se pueden encontrar plantas ornamentales, que adornan las viviendas de las UDCM, estas generalmente son arvenses.

La disposición de los cultivos en la milpa tiene variaciones que se relacionan con elementos ecológicos, físicos y socioculturales. En la siguiente tabla se realiza una tipología de las milpas de acuerdo con información recabada en las localidades de estudio:

Tabla 11. Tipología de la milpa cerca del hogar por distribución de cultivos

Tipo de milpas	Cultivos y distribución
Milpa 1 La Mesa San Marcos Cojomulco Dotegiare	Ubicada a lado de casa habitación. La mayor parte de la superficie está ocupada con maíz y se distribuyen por surcos otros cultivos, como haba, frijol, hortalizas y flores. En el hogar se cuenta con un invernadero donde se colocan cultivos como el jitomate.
Milpa 2 La Mesa San Marcos Cojomulco Dotegiare	Ubicada a lado de casa habitación. La superficie tiene cultivos asociados: maíz y haba.
Milpa 3 La Mesa San Marcos Cojomulco Dotegiare	Ubicada a lado de casa habitación. La mayor parte de la superficie está ocupada de maíz y alrededor hay árboles frutales, arbustos de hierbas medicinales, nopales, habas, quelites y magueyes. En una parte lateral de la milpa, a propósito, el campesino deja que los arvenses crezcan y sirven de alimento a los animales que tienen en la casa.
Milpa 4 La Mesa San Marcos Cojomulco Dotegiare	Ubicada a lado de casa habitación. La mayor parte de la superficie está ocupada con maíz y en el resto de la superficie hay habas y frijol. Alrededor de la milpa hay árboles frutales, como chabacanos y duraznos.
Milpa 5 La Mesa San Marcos Cojomulco Dotegiare	Ubicada a lado de casa habitación. La superficie se divide en surcos para sembrar un color de maíz en determinado número de surcos y el haba va intercalada

Fuente: Elaboración propia a través de recorridos de área con trabajo de campo. 2021-2022.

Durante los recorridos se pudo identificar la diversidad que existe en las milpas mazahuas, para que las UDCM accedan a una variedad de alimentos. La diversidad

de las milpas en la zona de estudio difiere de aquellas que se encuentran en algunas localidades de Ixtlahuaca o Jocotitlán, sobre todo aquellas cercanas a zonas industriales, que se inclinan más hacia el monocultivo y uso de químicos para matar la hierba, difícilmente se encuentran en este tipo de milpas quelites u otros cultivos que forman parte esencial de la gastronomía mazahua.

Las milpas se pueden observar de diversas formas a través de todo el año. En época de lluvias, en el caso del maíz, se puede ver como elote con suficientes granos, mientras que en época de secas es momento de cortar su mazorca.

En disposición de cultivos, ya no se ve presente la triada mesoamericana, compuesta por maíz, frijol y calabaza. Si bien en las tres comunidades está presente más de una variedad de maíz, no pasa lo mismo con otras especies de las milpas. Por ejemplo, la siembra de frijol, no se referenció en Dotegiare y San Marcos, mientras que en La Mesa aún pueden encontrarse algunas variedades. En lo que respecta a la calabaza, en San Marcos ya no está presente este cultivo.

La distribución de cultivo que se encuentra con predominio en las milpas, son dos o más variedades de maíz con haba, ambos cultivos han sido adaptados a través de la siembra que se realiza ciclo con ciclo a las condiciones de todos los pisos ecológicos, sobre todo el maíz, que se puede encontrar en diversas condiciones de relieve, suelo, precipitación pluvial, clima y temperatura.

La disposición de cada cultivo se relaciona con algunas variables de los pisos ecológicos, como altitud, suelos, clima y relieve. En el siguiente perfil, se muestran estos elementos, específicamente en relación con las semillas nativas ubicadas en las tres comunidades de estudio:

1) Maíz blanco: Se encuentra entre los 3200 a 2700 metros sobre el nivel del mar (m s.n.m.), en tipo de suelos andosol²⁷ y planosol²⁸, con tierra colorada, polvilla, suelta, negra, de monte y barrosa²⁹. En climas semifrío y templado, con grado de humedad subhúmedo³⁰. La reproducción del maíz blanco se da en relieves con geoformas³¹ de tipo sierra, meseta y lomerío, así como en pendientes de tipo 5-10 (Inclinado), 2-5 (Ligeramente inclinado), 1-2 (Muy ligeramente inclinado) y 0-1(Plano)³².

2) Maíz prieto o negro: Se encuentra entre los 3200 a 2700 m s.n.m., en tipo de suelos andosol y planosol, con tierra colorada, polvilla, suelta, negra, de monte y barrosa. En climas semifrío y templado, con grado de humedad subhúmedo. La reproducción del maíz negro o prieto se da en relieves con geoformas de tipo sierra, meseta y lomerío, así como en pendientes de tipo 5-10 (Inclinado), 2-5 (Ligeramente inclinado), 1-2 (Muy ligeramente inclinado) y 0-1(Plano).

3) Maíz rosado: Se encuentra entre los 3200 a 2700 m s.n.m., en tipo de suelos andosol y planosol, con tierra colorada, polvilla, suelta, negra, de monte y barrosa. En climas semifrío y templado, con grado de humedad subhúmedo. La reproducción del maíz rosado se da en relieves con geoformas de tipo sierra, meseta y lomerío, así como en pendientes de tipo 5-10 (Inclinado), 2-5 (Ligeramente inclinado), 1-2 (Muy ligeramente inclinado) y 0-1(Plano).

4) Maíz pinto: Se encuentra entre los 3000 a 2700 m s.n.m., en tipo de suelos andosol y planosol con tierra polvilla, suelta, negra, de monte, colorada y barrosa. En clima

²⁷ Son suelos de origen volcánicos y que se ubican en altitud. La fertilidad de los andosoles está restringida sobre todo por la fuerte retención del fósforo por causa del alófono y por una disponibilidad reducida del nitrógeno (Quantin y Geissert,1988). Permiten variedad de cultivos: caña de azúcar, tabaco, papa, té, vegetales, trigo y arroz, entre otros.

²⁸ Suelo con un horizonte aluvial órgano mineral, se superpone abruptamente a un subsuelo denso o lentamente permeable con más arcilla que el horizonte de superficie; no tienen lenguas albelúvicas y con signos de estancamiento de agua periódico. Son muy utilizados en pastizales intensivos, forrajes, cultivos de arroz y sembrados con aquellos que soporten encharcamiento temporal.

²⁹ Los perfiles de suelos donde se encuentran las diferentes semillas nativas de las tres localidades de estudio fueron realizados con base en datos de Mapa digital de México, INEGI (2021) y recorridos de campo en comunidades de estudio 2021-2022.

³⁰ Los perfiles de clima donde se encuentran las diferentes semillas nativas de las tres localidades de estudio fueron realizados con base en datos de Climate Data (2022).

³¹ Identifican el tipo de relieve, principalmente de la corteza terrestre.

³² Los perfiles de pendientes donde se encuentran las diferentes semillas nativas de las tres localidades de estudio fueron realizados con base en información proveniente de la clasificación de pendientes por la FAO (2009) y el INEGI (2021b).

templado con grado de humedad subhúmedo. La reproducción del maíz pinto se da en relieves con geoformas de tipo sierra, meseta y lomerío, así como en pendientes de tipo 2-5 (Ligeramente inclinado), 1-2 (Muy ligeramente inclinado) y 0-1(Plano).

5) Maíz amarillo: Se encuentra entre los 3000 a 2700 m s.n.m., en tipo de suelos andosol y planosol con tierra polvilla, negra, de monte, colorada y barrosa. En clima templado, con grado de humedad subhúmedo. La reproducción del maíz amarillo se da en relieves con geoformas de tipo sierra, meseta y lomerío, así como en pendientes de tipo 2-5 (Ligeramente inclinado), 1-2 (Muy ligeramente inclinado) y 0-1(Plano).

6) Maíz cacahuazintle: Se encuentra entre los 3000 a 2800 m s.n.m., en tipo de suelos andosol y planosol con tierra polvilla, suelta, negra, de monte y colorada. En clima templado, con grado de humedad subhúmedo. La reproducción del maíz cacahuazintle se da en relieves con geoformas de tipo sierra y meseta, así como en pendientes de tipo 2-5 (Ligeramente inclinado) y 1-2 (Muy ligeramente inclinado).

7) Frijol chamacero: Se encuentra entre los 3100 a 2800 m s.n.m., en tipo de suelo andosol y con tierra polvilla, suelta y negra. En clima semifrío y templado, con grado de humedad subhúmedo. La reproducción de frijol chamacero se da en relieve con geoforma de tipo sierra, así como en pendientes de tipo 5-10 (Inclinado), 2-5 (Ligeramente inclinado) y 1-2 (Muy ligeramente inclinado).

8) Frijol de mayo: Se encuentra entre los 2900 a 2800 m s.n.m., en tipo de suelo andosol y con tierra negra. En clima templado, con grado de humedad subhúmedo. La reproducción de frijol de mayo se da en relieve con geoforma de tipo sierra, así como en pendientes de tipo 1-2 (Muy ligeramente inclinado).

9) Frijol ojo de cabra: Se encuentra en los 2800 m s.n.m., en tipo de suelo andosol y con tierra negra. En clima templado, con grado de humedad subhúmedo. La reproducción de frijol ojo de cabra se da en relieve con geoforma de tipo sierra, así como en pendientes de tipo 1-2 (Muy ligeramente inclinado).

10) Haba amarilla: Se encuentra entre los 3000 a 2800 m s.n.m., en tipo de suelos andosol y planosol con tierra polvilla, suelta, negra y colorada. En clima templado, con grado de humedad subhúmedo. La reproducción del haba amarilla se da en relieves con geoformas de tipo sierra, lomerío y meseta, así como en pendientes de tipo 2-5 (Ligeramente inclinado) y 1-2 (Muy ligeramente inclinado).

11) Haba blanca: Se encuentra entre los 3200 a 2700 m s.n.m., en tipo de suelos andosol y planosol con tierra polvilla, suelta, negra, barrosa y colorada. En clima semifrío y templado, con grado de humedad subhúmedo. La reproducción del haba blanca se da en relieves con geoformas de tipo sierra y lomerío, así como en pendientes de tipo 5-10 (Inclinado), 2-5 (Ligeramente inclinado), 1-2 (Muy ligeramente inclinado) y 0-1 (Plano).

12) Haba pinta: Se encuentra entre los 3000 a 2800 m s.n.m., en tipo de suelos andosol y planosol con tierra negra y colorada. En clima templado, con grado de humedad subhúmedo. La reproducción del haba pinta se da en relieves con geoformas de tipo sierra y meseta, así como en pendientes de tipo 2-5 (Ligeramente inclinado) y 1-2 (Muy ligeramente inclinado).

13) Calabaza: Se encuentra entre los 3000 a 2700 m s.n.m., en tipo de suelos andosol y planosol con tierra polvilla, suelta, negra y barrosa. En clima templado, con grado de humedad subhúmedo. La reproducción de la calabaza se da en relieves con geoformas de tipo sierra y lomerío, así como en pendientes de tipo 2-5 (Ligeramente inclinado), 1-2 (Muy ligeramente inclinado) y 0-1 (Plano).

14) Chilacayote: Se encuentra entre los 3000 a 2700 m s.n.m., en tipo de suelos andosol y planosol con tierra polvilla, suelta, negra y barrosa. En clima templado, con grado de humedad subhúmedo. La reproducción del chilacayote se da en relieves con geoformas de tipo sierra y lomerío, así como en pendientes de tipo 2-5 (Ligeramente inclinado), 1-2 (Muy ligeramente inclinado) y 0-1 (Plano).

Si bien el manejo de semillas nativas varía en función de su adaptación a condiciones ecológicas y físicas que conforman los pisos ecológicos, también guarda relación con elementos del sistema sociocultural mazahua.

El maíz es lo que más se siembra porque se destina como alimento a los animales, pero su cultivo se debe mayoritariamente a que sirve para obtener tortillas, alimento básico para los integrantes de las UDCM, mientras que el cultivo de haba forma parte importante de la gastronomía mazahua y aporta nutrientes necesarios al suelo para enriquecerlo y dar un mejor rendimiento para el maíz.

El maíz si bien sirve para preparar tortillas, también contribuye para obtener otros alimentos y bebidas. Es a partir del maíz blanco, amarillo, rosado, negro y pinto que las UDCM realizan tamales, pozole y atoles.

De acuerdo con sus variedades, el maíz blanco, negro y rosado está presente en todos los pisos porque son especies que han sido adaptadas a diferencias físicas y ecológicas. El maíz blanco se cultiva en mayor medida porque es el que más se usa para hacer tortillas, su sabor es agradable, aunque no es el principal en el gusto de las UDCM, pero es el que proporciona más saciedad a sus integrantes. El maíz negro se emplea en la elaboración del atole agrio, bebida cuya preparación comprende de 5 a 6 días y se usa de manera ritual cuando se florea las milpas, sobre todo en el mes de mayo. La presencia de maíz negro en todos los pisos ecológicos se asocia a su vínculo ritual, pero también al sabor que tiene la tortilla, pues es el más agradable al paladar de las UDCM. El rosado, es otro maíz que gusta, sin embargo, ambas especies no se siembran en mayores cantidades como el blanco, porque se considera que rinden en menor proporción al momento de preparar las tortillas y no “llenen” mucho el estómago de las personas.

El maíz amarillo y pinto se cultivan entre los 3000 y 2700 m s.n.m, debido a que son especies menos resistentes a las condiciones de humedad que hay en pisos con mayor altitud. Específicamente en lo que refiere al maíz amarillo, su cultivo en menor cantidad se vincula principalmente con el poco uso para consumo alimenticio de las UDCM, porque su sabor es menos agradable al paladar, incluso se referencia que en el proceso de nixtamalización es más difícil poder proporcionar las cantidades de cal para cocerlo, además de que se endurece muy rápido cuando se usa para hacer las tortillas; sin embargo, es el tipo de maíz que más se usa como alimento para animales domésticos.

El sende es una bebida tradicional hecha a base de maíz amarillo y blanco, por su proceso de preparación se considera ritual y se realiza por mujeres de la tercera edad, exclusivamente en Semana Santa o fiestas patronales.

Respecto al maíz cacahuacintle se puede encontrar en los pisos ecológicos de los 3000 a los 2800 m s.n.m y es de las semillas que recientemente ha sido adaptada a las condiciones ecológicas de las comunidades de estudio. El cacahuacintle no se encontró en el relieve de tipo lomerío, pues su producción en estos espacios puede verse afectada por la falta de agua que provoca sequía. Además, se cultiva en menor medida porque no puede ser usado para hacer tortillas, pero si para la realización de tamales y pozole. La presencia de diferentes especies de maíz muestra la organización estratégica de UDCM para satisfacer las necesidades de sus integrantes, pero a la vez dar espacio a sabores que prefieren, así como utilizar algunas especies para su parte ritual. Esta dinámica de las milpas para autoconsumo rompe con aquellas milpas donde está presente un fin mercantilista, donde la elección de lo que se siembra va en función de lo que es más rentable.

En lo que refiere al haba, se puede encontrar en todos los pisos ecológicos de las comunidades La Mesa, San Marcos Coajomulco y Dotegiare, que van de los 3200 a los 2700 m s.n.m. Es un cultivo consumido en gran medida por las UDCM, sin embargo, varían las especies de acuerdo con las condiciones específicas de cada espacio. El haba blanca es más resistente a las diferentes condiciones de humedad, sin embargo, en La Mesa, a pesar de las condiciones propicias para su crecimiento en los pisos ecológicos entre los 3200 a los 3100 m s.n.m, no se siembra en demasía porque no se tiene la posibilidad de cuidar el cultivo de las personas que lo roban o de ciertos mamíferos, como las tuzas, que lo comen. En San Marcos no se encontró haba blanca, pues desde hace varias generaciones recuerdan los integrantes de las UDCM que las especies de haba amarilla y pinta son las que se han sembrado, por lo que sus descendientes siguen con la tradición. Esta situación es similar en Dotegiare, pues solo se cultiva el haba blanca. Además, el haba amarilla y pinta crece en pisos ecológicos con menor humedad.

Las especies de frijol solo se han encontrado en la comunidad de La Mesa. El frijol chacucero se ha adaptado a las diversas condiciones de esta comunidad, sin embargo, la producción es menor en pisos ecológicos entre los 3100 a los 3000 m s.n.m, porque crece mejor en suelos de tipo polvilla. Mientras que el frijol flor de mayo

crece entre los 2900 a 2800 m s.n.m, porque las condiciones de más humedad en pisos con mayor altitud no permiten su crecimiento. El frijol ojo de cabra es la especie que menos se encuentra en las milpas y solo se ha referenciado su cultivo en los 2800 m s.n.m, porque es más difícil su crecimiento.

Finalmente, la calabaza y chilacayote se encuentran en los pisos ecológicos de los 3000 a los 2700 m s.n.m, porque ahí el frío no quema el cultivo y el suelo tiene suficiente humedad para su crecimiento. Sin embargo, su siembra desciende en el piso ecológico de los 3000 m s.n.m, porque se considera que el tipo de suelo “polvilla” no propicia con facilidad el crecimiento de estos cultivos.

Las habas, frijoles, calabazas y chilacayotes se ingieren por las familias campesinas para acompañar la tortilla elaborada con masa de maíz. De todos los cultivos en las milpas con semillas nativas, los que tienen mayor resistencia a la variabilidad de condiciones que hay en los pisos ecológicos son el maíz blanco, el negro y el rosado, así como el haba blanca y el frijol chacacero. En la siguiente tabla se muestra la cantidad de cultivos con semillas nativas en cada comunidad de estudio:

Tabla 12: Cantidad de semillas nativas en comunidades de estudio

Comunidad	La Mesa	Dotegiare	San Marcos Coajomulco
3200 m s.n.m	4	N/A	N/A
3100 m s.n.m	5	N/A	N/A
3000 m s.n.m	10	N/A	6
2900 m s.n.m	13	N/A	8
2800 m s.n.m	14	8	5
2700 m s.n.m	N/A ³³	8	N/A

Fuente: Elaboración propia con información recabada a partir de recorridos de campo en comunidades de estudio 2021-2022.

³³Este piso ecológico no forma parte del rango de altitud de la comunidad de estudio.

La propuesta de microverticalidad de Oberem (1981) permite analizar la diversidad de cultivos de semillas nativas que hay en las comunidades de estudio en función de los pisos ecológicos a nivel micro y de manera vertical.

La verticalidad al contener pisos con diferencias ecológicas de suelo, relieve y clima propicia que exista mayor diversidad de semillas nativas, en este caso van de cuatro a catorce especies. En contraste, la horizontalidad generalmente tiene condiciones más homogéneas, que derivan en algunos casos en monocultivos o especies nativas más acotadas, en promedio de una a tres, entre las que predomina el maíz blanco o amarillo, que en ocasiones es intercalado con haba.

Como se ha visto, la presencia microvertical de diversas semillas está en relación con elementos físicos, ecológicos y socioculturales. De manera que, la altitud, el clima o el relieve, en conjunto con la presencia de precipitaciones pluviales y temperatura, son elementos determinantes para decidir respecto a los tipos de cultivos y fechas de siembra.

El relieve de sierra en La Mesa genera mayor humedad en los suelos y variación de pendientes, acorde con esta condición, se relaciona un elemento en torno a la mayor presencia de especies nativas en esta comunidad. Sin embargo, en los pisos ecológicos que comprenden de los 3200 a 3100 m s.n.m en La Mesa, no existe diversidad de semillas nativas por el clima frío y el tipo de uso de suelo, porque gran parte de estas tierras no puede usarse para la producción agrícola debido a que pertenecen a la Mariposa Monarca, una zona de bosque comunal (ejido) que tiene restricciones de Área Natural Protegida. En consecuencia, en estos pisos ecológicos se encuentra gran diversidad de flora y fauna, pero pocas especies nativas que forman parte de la milpa.

El relieve presente en la localidad de Dotegiare es lomerío y sus límites altitudinales son menores. Por el tipo de geoforma no existen cerros o montes dentro de la comunidad, por tal razón, los suelos tienen menor humedad, a diferencia de la comunidad de La Mesa; esta condición explica, en parte, la menor diversidad de

especies nativas. En San Marcos Coajomulco, el tipo de relieve es meseta con lomerío, como el de Dotegiare, por tal razón se tiene una cantidad de especies similar.

La edafología que forma parte de la comunidad de Dotegiare y San Marcos Coajomulco, de tipo planosol, no es recomendable para la agricultura; sin embargo, los habitantes han preparado las milpas para cultivo a través de la aplicación de abonos año con año, algunos utilizan fertilizantes químicos, pero con estos se crea una dependencia, en cambio otros, aportan a la sustentabilidad porque usan abonos orgánicos. En cuanto al tipo de suelo andosol, presente en La Mesa, tiene mayor posibilidad para la diversidad de cultivos, esto se complementa con el tipo de relieve, por ello en la comunidad se pueden encontrar variedades de frijol o cultivos como el chícharo o la papa.

El tipo de suelo y el clima hace que la captación de agua sea diferente, por tal razón, aunque el maíz esté presente en diferentes tipos de altitudes, el tiempo en el que se siembra varía por la humedad que se capta. En lugares con mayor altitud se siembra antes, porque el clima tiene temperaturas menores y hace que se guarde en mayor medida la humedad, a diferencia de los espacios con menor altitud, donde se tiene menor humedad, por esto empieza después la siembra, cuando falta poco tiempo para que llueva y resista la semilla.

Como parte de la relación sociocultural, la distribución de cultivos con semillas nativas se da a partir de la toma de decisión de las UDCM, de acuerdo con las necesidades de la familia y gustos culinarios, todos ellos vinculados con sus prácticas, creencias y conocimientos. En algunos casos, otro factor determinante para la distribución de cultivos es la extensión de la tierra, pues se refiere que en cantidades mayores hay más posibilidad de tener diversidad de especies.

El asentamiento de las UDCM es otro referente para conocer la distribución de semillas nativas, puesto que las milpas más cercanas al hogar, es donde se encuentra mayor cantidad de especies, porque las personas pueden cuidarlas para que no las roben o abonarlas con mayor facilidad con cenizas o estiércol. En el caso de la Mesa, el mayor porcentaje de asentamiento humano se encuentra en los pisos ecológicos de los 3000

m s.n.m, y se va acrecentando en los 2900 m s.n.m, y 2800 m s.n.m, este elemento, en relación con las condiciones de relieve y uso de suelo que se han referenciado con anterioridad, coinciden para que exista mayor presencia de especies nativas en estos pisos. En el caso de Dotegiare el asentamiento humano se concentra en los 2800 m s.n.m y 2700 m s.n.m, por consiguiente, la cantidad de especies es similar en ambos pisos ecológicos. Finalmente, en San Marcos Coajomulco, en los 2900 m s.n.m es donde se encuentra la mayor cantidad de asentamientos, elemento que coincide con la mayoritaria cantidad de especies que se encuentran. Mientras que en los 2800 y 3000 m s.n.m desciende su presencia, porque en su mayoría son milpas que ya no están adosadas a una vivienda.

En conclusión, la distribución de semillas nativas obedece principalmente a dos tipos de condiciones, una se relaciona con las físicas y ecológicas que componen los pisos donde están las milpas y que permiten el crecimiento de determinadas especies nativas, en ello intervienen elementos de altura, relieve, clima, suelos, temperatura y humedad. La otra condición se relaciona con lo sociocultural, por una parte, se tiene mayor presencia de especies nativas en aquellas milpas que se tienen cercanas a la casa, porque se puede cuidar en mayor medida de la diversidad de cultivos y, por otra parte, la presencia de semillas nativas está en función de las necesidades alimenticias de las UDCM, gustos culinarios y acceso a la tierra.

La relación de las UDCM con su entorno natural desde sus creencias, conocimientos y prácticas no permanece de manera armónica y lineal, si no que ciclo tras ciclo hacen frente a cambios en su entorno físico, ecológico y sociocultural. La preservación de semillas nativas es una práctica de resistencia donde se mantiene un arraigo hacia su sistema mazahua, así como una adecuación a las condiciones de su entorno natural.

Las milpas de las comunidades de estudio contrastan con aquellas que se encuentran cerca de las zonas urbanas, sobre todo de corredores industriales, donde se usan más semillas mejoradas y prevalece el monocultivo.

En este sentido, la racionalidad ecológica adquirida por parte de las familias campesinas para la organización y el manejo de cultivos de semillas nativas a nivel

vertical se da a partir de la forma en la que se relacionan con su entorno natural, como lo menciona la etnoecología, propuesta por Toledo (2002), desde su sistema de creencias, conocimientos y prácticas.

Finalmente, los elementos que se relacionan con las milpas mazahuas proporcionan herramientas para su comprensión. En primera instancia la milpa ha sido definida como un sistema tradicional de policultivo (Hernández, 1995) que posibilita la sobrevivencia del campesino (Chávez y Vizcarra, 2008) y es parte de la identidad de algunos pueblos originarios que mantienen un enlace con el entorno físico y social, para vivir y permanecer en su ambiente (Vázquez *et al.*, 2018). Estas aportaciones sugieren elementos en torno a la comprensión de las milpas mazahuas, que van en relación con lo encontrado en campo:

Las milpas mazahuas son sistemas de producción biodiversos que persisten por la participación de UDCM en relación con otras unidades, que en su mayoría comparten un lazo parental. Al interior de cada unidad sus integrantes tienen roles asignados y mantienen una lógica propia para desarrollar prácticas agrícolas mediadas por un conjunto de conocimientos y creencias, aprendidas de generación en generación, que derivan en la existencia de algunos elementos agroecológicos.

CAPITULO III

UNIDADES DOMÉSTICAS CAMPESINAS MAZAHUAS CON TENDENCIAS A LA AUTOSUFICIENCIA ALIMENTARIA DESDE PROPUESTAS DE SUSTENTABILIDAD

En el presente capítulo se muestran elementos que permiten comprender a la UDCM como el principal ente que promueve la permanencia de las milpas y la construcción de sustentabilidad, donde se genera un poder social a determinada escala, esencialmente al nivel familiar.

En el primer apartado se muestra el acceso y producción de alimentos que tienen las UDCM, donde las milpas son el sistema primordial. Posteriormente, se muestra la propuesta de sustentabilidad en UDCM desde la perspectiva del poder social.

3.1 Acceso a alimentos en unidades domésticas campesinas mazahuas (UDCM)

Las diversas actividades que realizan las UDCM en las milpas, son la principal fuente para la obtención de alimentos. Sin embargo, para complementar su alimentación con aquellos productos que no son obtenidos en las milpas, las UDCM realizan otras actividades remuneradas.

En las siguientes tablas se muestran datos sobre la producción y consumo obtenido durante dos ciclos agrícolas en las mismas UDCM, con el fin de mostrar elementos vinculados con el acceso y suficiencia de alimentos a partir de lo que proveen las milpas. En la primera tabla se referencian datos de la producción obtenida en el año 2021, que contribuyó al abastecimiento durante el año 2022. Posteriormente, en la segunda tabla, se muestran datos sobre la producción obtenida en el año 2022, que sirvió para consumo en el año 2023:

Tabla 13. Elementos en torno a la autosuficiencia alimentaria de las UDCM de La Mesa, Dotegiare y San Marcos. Ciclo 2021-2022

Comunidad	UDCM	Extensión metros	Cuánto siembran de semilla	Cuánto obtienen /producen	Integrantes	Para cuánto tiempo alcanza
<i>Dotegiare</i>	UDCM 1	2,064m ²	16 cuartillos ³⁴	19 costales ³⁵	Papá, mamá, hijos (2 adultos y 2 niños)	De 9 a 12 meses
	UDCM 2	2,479m ²	11 cuartillos	30 costales	Papá, mamá, hijo, nuera (4 adultos)	12 a 13 meses
	UDCM 3	1,780m ²	9 cuartillos	15 costales	Papá, mamá y abuela (3 adultos)	8 meses
	UDCM 4	950m ²	7 cuartillos	10 costales	Papá, mamá e hijos (4 adultos)	5 meses
	UDCM 5	2,322m ²	12 cuartillos	26 costales	Madre e hijo (2 adultos)	14 meses
	UDCM 6	3,058m ²	11 cuartillos	32 a 33 costales	Madre y ayudante (2 adultos)	16 meses
	UDCM 7	5,128m ²	15 cuartillos	46 a 47 costales	Madre, padre, hija, y nieta (3 adultos y 1 niña)	12 a 18 meses
	UDCM 8	4,110m ²	13 cuartillos	39 costales	Padre, madre, hijos, nueras y nietos (7 adultos y 3 niños y niñas)	7 meses
	UDCM 9	1,985m ²	10 cuartillos	18 costales	Padre, madre, hija y nieto (3 adultos y 1 niño)	De 5 a 7 meses
	UDCM 10	10, 007m ²	45 cuartillos	135 costales	Padre, madre, hijo, nuera y nietos (4 adultos y 3 niños y niñas)	12 a 15 meses
<i>San Marcos Coajomulco</i>	UDCM 1	2,607m ²	12 cuartillos	29 costales	Madre, padre e hijos (2 adultos, 1 niña y 1 niño)	12 a 14 meses

³⁴ Un cuartillo tiene en promedio 1.5 kg. de maíz.

³⁵ Un costal tiene en promedio de 45 a 50 kilos de maíz.

<i>San Marcos Coajomulco</i>	UDCM 2	10,010 m ²	40 cuartillos	130 costales	Madre, padre, hijos, hijas, nueras, yernos y nietos (7 adultos y 4 niños)	12 meses
	UDCM 3	3,349m ²	15 cuartillos	35 costales	Madre, padre, hija e hijo (4 adultos)	15 a 18 meses
	UDCM 4	871m ²	5 cuartillos	9 costales	Madre e hija (2 adultos)	7 meses
	UDCM 5	1,243m ²	6 cuartillos	11 costales	Padre, madre, hija y nieto (4 adultos y 1 niño)	5 meses
	UDCM 6	2,568m ²	9 cuartillos	27 costales	Padre, madre, hijos e hija (5 adultos)	11 meses
	UDCM 7	7,500m ²	25 cuartillos	90 costales	Padre e hijos (4 adultos)	18 meses
	UDCM 8	3,000m ²	12 cuartillos	32 costales	Madre y padre (2 adultos)	12 a 18 meses
	UDCM 9	5,320 m ²	18 cuartillos	43 costales	Madre, padre, hijos, nueras y nietos (8 adultos y 3 niños)	8 meses
	UDCM 10	15,000 m ²	60 cuartillos	151 costales	Padre, madre, hijos, nueras y nietos (6 adultos y 3 niños)	12 a 18 meses
	<i>La Mesa</i>	UDCM 1	2,500m ²	9 cuartillos	30 arpillas ³⁶	Madre, padre, hijo, nuera, hija, yerno, nietos (6 adultos y 4 niños)
UDCM 2		2,300 m ²	8 cuartillos	17 arpillas	Madre e hijo (2 adultos)	10 meses
UDCM 3		2,509m ²	10 cuartillos	25 arpillas	Madre, padre, hija (3 adultos)	12 meses
UDCM 4		7,800m ²	24 cuartillos	50 arpillas	Madre, padre, hijos (4 adultos)	12 a 16 meses
UDCM 5		5,120m ²	19 cuartillos	40 arpillas	Madre, padre, hijos, hijas,	6 meses

³⁶ Una arpilla tiene en promedio de 55 a 60 kilos de maíz

<i>La Mesa</i>					nueras, yerno, nietos (13 adultos y 7 niñas y niños)	
	UDCM 6	1,665m ²	6 cuartillos	15 arpillas	Padre, madre, nuera, nieto (3 adultos y 1 niño)	De 5 a 6 meses
	UDCM 7	10,080m ²	35 cuartillos	85 arpillas	Padre, madre, hijo, nuera, nietos (5 adultos y 1 niña)	De 12 a 18 meses
	UDCM 8	5,010m ²	20 cuartillos	45 arpillas	Madre, padre, hijos, hijas, nuera, nieto (7 adultos y 1 niño)	11 meses
	UDCM 9	6,350m ²	25 cuartillos	50 arpillas	Padre, madre y sobrinos (4 adultos)	De 12 a 18 meses
	UDCM 10	5,090 m ²	21 cuartillos	40 arpillas	Mamá e hijos (3 adultos)	De 12 a 15 meses
	UDCM 11	2,560m ²	10 cuartillos	20 arpillas	Madre, padre, hijos, hijas (6 adultos)	De 5 a 7 meses
	UDCM 12	924m ²	6 cuartillos	10 arpillas	Papá, mamá, hijos, hija, nueras y nietos (7 adultos y 5 niños)	3 meses

Fuente: Elaboración propia a través de recorridos de área con trabajo de campo, 2021-2023.

En la tabla anterior se muestran datos sobre la producción de maíz, debido a que es el cultivo básico en la alimentación de UDCM. Si no se cosecha el suficiente maíz se tiene que comprar, situación difícil para varias unidades, en cambio, si no se cosechan suficientes chilacayotes, calabazas u otro cultivo, es más fácil prescindir de ellos, pues se puede solventar su consumo con otros productos de las milpas, como los quelites.

La información da parámetros para conocer la suficiencia que tienen respecto a este cultivo a lo largo de un ciclo agrícola, que dura un año. En torno a la suficiencia intervienen factores como el número de integrantes, que se ubica en un rango de 2 a 20, o la extensión de la tierra, que tiene un promedio similar en las tres comunidades,

de 800m² a 15,000m². En consecuencia, tomando en cuenta estos factores, la media de meses que las UDCM alcanzan una suficiencia en maíz, es de 11.5 meses.

Sin embargo, en promedio las UDCM que tienen como extensión un cuarto de hectárea y un número de integrantes que oscila entre 1 y 4 personas, tienen una suficiencia de maíz para 12 meses. Sin embargo, las UDCM que tienen 5 o más integrantes y la misma extensión de milpa o menos, no cubren el consumo de un año, en estos casos, se tiene que comprar maíz en la comunidad o en espacios aledaños. Algunas UDCM con pocos integrantes (en promedio menos de 3) y extensiones de tierra mayores a un cuarto de hectárea, tienen en mayor medida la posibilidad de realizar un resguardo de maíz para el siguiente ciclo, en caso de que no haya buenas cosechas, además pueden vender o intercambiar el excedente que tienen para obtener ingresos extras en el hogar.

Como referencia se tiene que las UDCM en promedio comen 2 o 3 veces al día y que la suficiencia, de acuerdo con el número de integrantes, puede tener una ligera variación cuando se trata de niños o adultos, pues el consumo en estos últimos generalmente es mayor.

Aunque la extensión de la tierra y el número de integrantes son factores para conocer la suficiencia en las UDCM, existen otros elementos, como el tipo de terreno en el que se encuentran ubicadas las milpas, pues se referencia que en pendientes se tiene menor producción.

Las UDCM tienen desabastecimiento en ocasiones cuando tienen que vender maíz, con la finalidad de obtener un ingreso extra para hacerle frente a una necesidad inmediata, sin embargo, posteriormente se tiene que comprar en otros espacios, generalmente a un costo mayor. Por esta situación, las UDCM difícilmente venden su maíz.

Entre otros elementos asociados a la suficiencia alimentaria se encuentran aquellos relacionados con lo ecológico, como disminución de lluvias, o los vinculados con lo económico, como aumento de precios en insumos. De acuerdo con información proporcionada por UDCM, estos elementos impactaron en la disminución de la

producción obtenida durante el año 2022 y que sirvió para consumo en el año 2023, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 14. Elementos en torno a la autosuficiencia alimentaria de las UDCM de La Mesa, Dotegiare y San Marcos, ciclo 2022-2023

Comunidad	UDCM	Extensión metros	Cuánto siembran de semilla	Cuánto obtienen /producen	Integrantes	Para cuánto tiempo alcanza
<i>Dotegiare</i>	UDCM 1	2,064m ²	16 cuartillos	11 costales	Papá, mamá, hijos (2 adultos y 2 niños)	7 meses
	UDCM 2	2,479m ²	11 cuartillos	21 costales	Papá, mamá, hijo, nuera (4 adultos)	10 meses
	UDCM 3	1,780m ²	9 cuartillos	10 costales	Papá, mamá y abuela (3 adultos)	5 meses
	UDCM 4	950m ²	6 cuartillos	7 costales	Papá, mamá e hijos (4 adultos)	3 meses
	UDCM 5	2,322m ²	12 cuartillos	18 costales	Madre e hijo (2 adultos)	12 meses
	UDCM 6	3,058m ²	11 cuartillos	25 costales	Madre y ayudante (2 adultos)	14 meses
	UDCM 7	5,128m ²	15 cuartillos	38 costales	Madre, padre, hija, y nieta (3 adultos y 1 niña)	12 meses
	UDCM 8	4,110m ²	13 cuartillos	33 costales	Padre, madre, hijos, nueras y nietos (7 adultos y 3 niños y niñas)	5 meses
	UDCM 9	1,985m ²	10 cuartillos	14 costales	Padre, madre, hija y nieto (3 adultos y 1 niño)	De 4 a 6 meses
	UDCM 10	10,007m ²	45 cuartillos	110 costales	Padre, madre, hijo, nuera y nietos (4 adultos y 3 niños y niñas)	12 a 15 meses
<i>San Marcos Coajomulco</i>	UDCM 1	2,607m ²	10 cuartillos	20 costales	Madre, padre e hijos (2 adultos, 1 niña y 1 niño)	11 a 12 meses

<i>San Marcos Coajomulco</i>	UDCM 2	10,010 m ²	40 cuartillos	95 costales	Madre, padre, hijos, hijas, nueras, yernos y nietos (7 adultos y 4 niños)	9 a 10 meses
	UDCM 3	3,349m ²	15 cuartillos	28 costales	Madre, padre, hija e hijo (4 adultos)	12 meses
	UDCM 4	871m ²	4 cuartillos	6 costales	Madre e hija (2 adultos)	4 meses
	UDCM 5	1,243m ²	6 cuartillos	9 costales	Padre, madre, hija y nieto (4 adultos y 1 niño)	4 meses
	UDCM 6	2,568m ²	9 cuartillos	19 costales	Padre, madre, hijos e hija (5 adultos)	8 a 9 meses
	UDCM 7	7,500m ²	25 cuartillos	70 costales	Padre e hijos (4 adultos)	12 meses
	UDCM 8	3,000m ²	12 cuartillos	25 costales	Madre y padre (2 adultos)	12 a 13 meses
	UDCM 9	5,320 m ²	18 cuartillos	36 costales	Madre, padre, hijos, nueras y nietos (8 adultos y 3 niños)	6 meses
	UDCM 10	15,000 m ²	60 cuartillos	140 costales	Padre, madre, hijos, nueras y nietos (6 adultos y 3 niños)	12 a 18 meses
	<i>La Mesa</i>	UDCM 1	2,500m ²	9 cuartillos	30 arpillas	Madre, padre, hijo, nuera, hija, yerno, nietos (6 adultos y 4 niños)
UDCM 2		2,300 m ²	8 cuartillos	15 arpillas	Madre e hijo (2 adultos)	9 a 10 meses
UDCM 3		2,509m ²	10 cuartillos	30 arpillas	Madre, padre, hija (3 adultos)	12 meses
UDCM 4		7,800m ²	24 cuartillos	50 arpillas	Madre, padre, hijos (4 adultos)	12 meses
UDCM 5		5,120m ²	19 cuartillos	35 arpillas	Madre, padre, hijos, hijas, nueras, yerno, nietos y nietas (13 adultos y 7 niñas y niños)	8 meses
UDCM 6		1,665m ²	6 cuartillos	14 arpillas	Padre, madre, nuera, nieto (3 adultos y 1 niño)	De 5 a 6 meses

<i>La Mesa</i>	UDCM 7	10,080m ²	35 cuartillos	80 arpillas	Padre, madre, hijo, nuera, nietos (5 adultos y 1 niña)	De 12 a 18 meses
	UDCM 8	5,010m ²	20 cuartillos	40 arpillas	Madre, padre, hijos, hijas, nuera, nieto (7 adultos y 1 niño)	8 meses
	UDCM 9	6,350m ²	25 cuartillos	45 arpillas	Padre, madre y sobrinos (4 adultos)	De 12 a 18 meses
	UDCM 10	5,090 m ²	21 cuartillos	40 arpillas	Mamá e hijos (3 adultos)	12 meses
	UDCM 11	2,560m ²	10 cuartillos	18 arpillas	Madre, padre, hijos, hijas (6 adultos)	De 4 a 5 meses
	UDCM 12	924m ²	6 cuartillos	7 arpillas	Papá, mamá, hijos, hija, nueras y nietos (7 adultos y 5 niños)	2 meses

Fuente: Elaboración propia a través de recorridos de área con trabajo de campo, 2021-2023.

Durante el año 2022 las UDCM obtuvieron una menor cosecha de maíz, por una parte, los integrantes lo asocian al desabastecimiento de fertilizantes químicos, pues hubo un incremento del doble en su precio, situación que impidió que varias familias campesinas adquirieran la cantidad con la que regularmente abonaban o que usaran otros de menor precio, pero de mala calidad, por otra parte, la disminución en la producción de maíz se asocia a la baja de precipitaciones pluviales, que dejó menor humedad en las milpas para el crecimiento del cultivo e influyó en la disminución respecto a la calidad y cantidad de producción.

Frente a este panorama, durante el año 2023 la mayor parte de las UDCM no alcanzaron una autosuficiencia alimentaria. El promedio de meses donde el maíz fue suficiente para comer fue de 9.5 meses. Además, la producción no dio buenas semillas, algunas UDCM consiguieron las necesarias para el siguiente ciclo agrícola, dentro de la comunidad o espacios aledaños. Aunque no fue un buen año para las familias campesinas respecto a la obtención de cultivos, algunas se replantean dar un mayor uso al abono orgánico, porque quienes usaron exclusivamente este tipo de

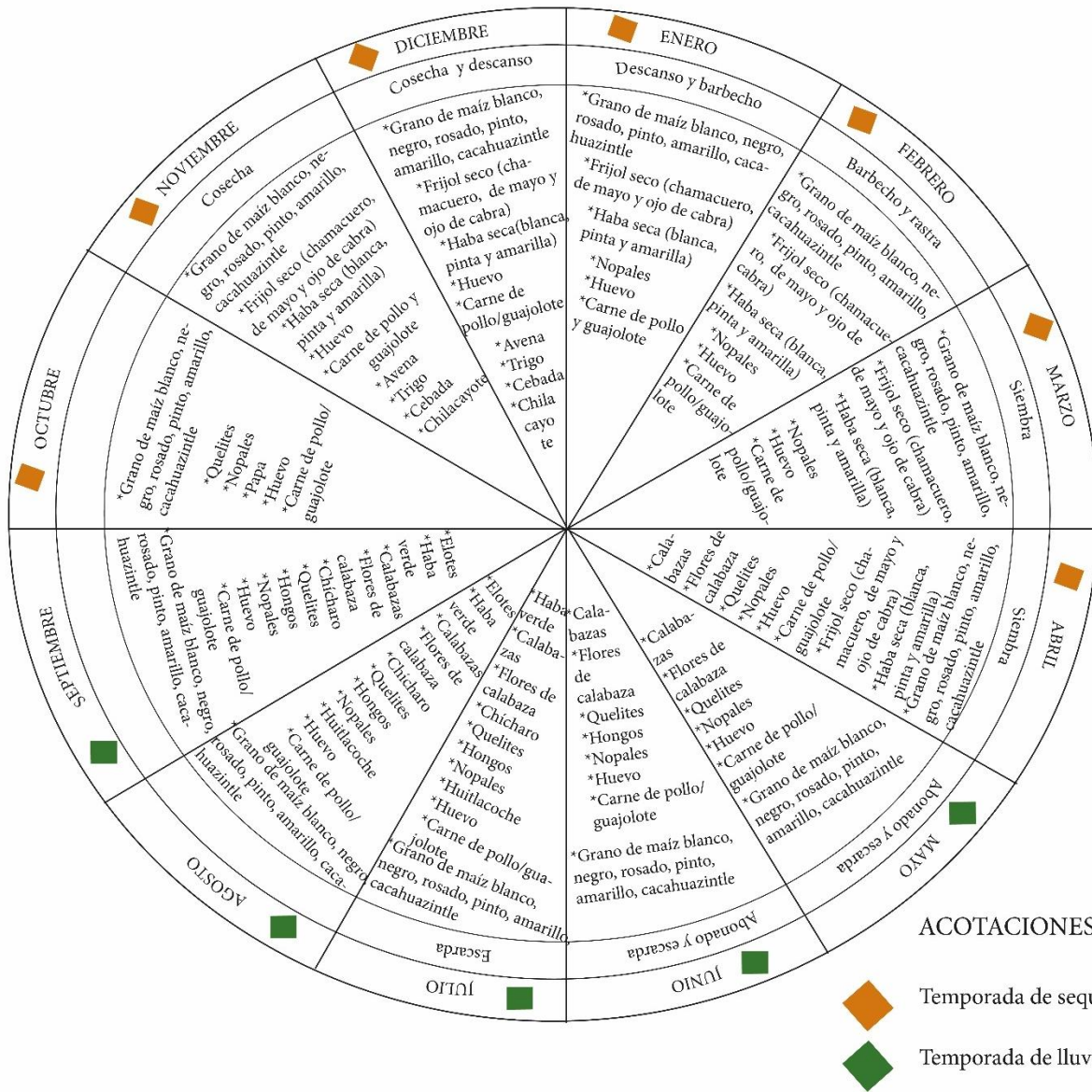
fertilizante, referencian que obtuvieron mazorcas de mayor tamaño y con mejor sabor, a diferencia de los espacios donde solo se abonó con fertilizante químico.

El incremento en el costo de fertilizantes es un factor externo que impacta en la obtención de semillas y acceso de alimentos de campesinos de comunidades locales que dependen de este insumo para la fertilidad de sus milpas, situación que crea una vulnerabilidad, necesaria a considerar para transitar hacia un mayor abonado orgánico. Por su parte, la falta de lluvias, indica una variabilidad climática que se acentúa a través del tiempo y que pone en riesgo a nivel global la producción de alimentos y la preservación de semillas nativas. Estos factores impactan de diferente forma y crean determinada vulnerabilidad para el acceso de alimentos en las unidades campesinas.

Por consiguiente, la obtención de alimentos de las UDCM mediante lo que proveen las milpas es influida por diversos factores ecológicos como aumento de temperatura y escasez de lluvias; factores socioculturales, como variabilidad en el número de integrantes y acceso a la tierra; así como factores económicos, como el aumento en el precio de insumos. Debido a esto, cada ciclo agrícola puede tener variaciones, por lo que las UDCM racionalizan la cosecha que es obtenida en cada producción y si tienen oportunidad, guardan para el consumo de más de un año.

Los productos que proveen las milpas son la principal fuente de alimento de las UDCM, esta es una de las principales razones de su permanencia. Las unidades familiares llevan a cabo como práctica agroecológica la diversificación de especies en la milpa, esta acción les proporciona cultivos diferentes en el transcurso del año. La disponibilidad de alimentos varía principalmente de acuerdo con la temporada de sequía y lluvias, como se muestra en la siguiente figura:

Figura 4. Disponibilidad anual de alimentos relacionados con las milpas



Fuente: Elaboración propia a través de recorridos de área con trabajo de campo, 2021-2023.

La temporada de sequía se presenta principalmente de octubre a abril, donde se tienen productos como el maíz, haba seca, frijol, trigo, avena, cebada, chilacayote y papa. Mientras que, en la temporada de lluvia, de mayo a septiembre, se obtienen productos como calabaza, flor de calabaza, quelite, nopal, hongos, chícharo, huitlacoche, haba verde y elotes. Parte de los productos obtenidos en estas épocas sirven para ser

guardados y abastecer algunas necesidades alimenticias de las UDCM durante todo el año, por ejemplo, el maíz.

Con la reproducción de semillas nativas en las milpas se puede acceder a gran parte de las especies que componen el sistema alimentario de las UDCM, en virtud de ello, el monocultivo tiene mínima presencia. Dentro de los cereales está el maíz azul, prieto, rosado, blanco, pinto, amarillo y cacahuazintle. En las leguminosas se encuentra el haba amarilla, pinta y blanca, así como frijol chamacero, de mayo y ojo de cabra; finalmente en las verduras está la calabaza y chilacayote. La presencia de estos cultivos muestra la diversidad de las milpas que se enriquece con otras especies que no necesitan semillas nativas, como la papa o los hongos.

El maíz, al ser el cultivo principal tiene otros usos, aparte de los que han mencionado. Las UDCM usan para su alimentación los elotes tiernos y la caña de azúcar; las barbillas las utilizan como remedio medicinal a través de infusiones preparadas. Las hojas sirven para hacer tamales o los elotes para usarse como leña.

Las milpas como sistemas agroecológicos también proporcionan alimentos a los animales domésticos, como aves de corral, burros, caballos y reces; a su vez, estos animales proporcionan proteínas a los integrantes de UDCM mediante sus productos derivados, como huevos, carne blanca y en algunos casos, carnes rojas.

El resto de los alimentos que requiere la UDCM para complementar lo que obtiene de las milpas es a través de la compra de hortalizas y verduras en la comunidad, sobre todo con familias que tienen invernaderos, esta situación se ve más presente en la comunidad de Dotegiare. Las UDCM compran algunos abarrotes en tiendas de la comunidad, sin embargo, en ocasiones acuden a los tianguis de las cabeceras municipales o de comunidades aledañas en busca de precios más bajos, así como para comprar lo que no puede ser obtenido en su entorno más cercano. Entre los productos que se compran destacan verduras, como chiles, jitomate, papas y chícharos; algunas frutas; y abarrotes, como aceite, arroz, frijoles, sopa y jabón. La preferencia para acudir a determinado espacio se basa en los precios accesibles que se ofrecen, así como en la distancia, pues generalmente se acude al que esté más

cercano. En ocasiones puede existir una convergencia entre personas de algunas comunidades de estudio, sobre todo en el tianguis de San José del Rincón, un punto medio entre Dotegiare y La Mesa o en el tianguis de San Felipe del Progreso, un punto accesible a la comunidad de San Marcos Coajomulco y Dotegiare.

La periodicidad para ir a los tianguis es cada semana, quince días o incluso un mes, depende del tiempo que duren los alimentos comprados en estos espacios. El gasto monetario que se realiza oscila entre \$200 y \$800 a la semana; cabe mencionar, que el ingreso promedio de las UDCM, obtenido de actividades no agrícolas, está en un rango de los \$800 a \$1,200 semanales. El ingreso económico que no se usa para alimentos, es para comprar abonos o herramientas para las milpas, así como para aquellos gastos asociados con la educación de los hijos. Cabe mencionar que las remesas que se obtienen de aquellos integrantes de la familia que emigran, se incorporan a la autosuficiencia alimentaria para solventar gastos que se generan en las milpas o en la compra de productos alimenticios.

Las UDCM consumen algunos alimentos enlatados como sardina y atún, sin embargo, su ingesta es menor porque tienen la percepción de que dañan su salud, en consecuencia, tienen preferencia por los alimentos frescos, aquellos recién cultivados o con poco tiempo de haberlo hecho. La situación no es igual con productos procesados, como los refrescos, que siguen estando muy presentes en su alimentación.

Las milpas no solo aportan a la alimentación de UDCM y sus animales domésticos. Algunas plantas ornamentales y medicinales encontradas alrededor son fuente de alimentación de animales no domésticos, como abejas o mariposas, de modo que, este sistema agrícola diverso es esencial para la sobrevivencia de diferentes especies.

Las milpas son un patrimonio natural de las UDCM, pero también cultural, porque son parte esencial de su vida ritual. Durante las festividades del día de muertos, algunos alimentos que se ofrecen en las ofrendas se obtienen a partir de lo que proveen las milpas, como los chilacayotes, atoles de maíz, tortillas, quelites y flores de cempasúchil. Las milpas son parte fundamental para la alimentación de integrantes de

UDCM, además de animales domésticos y no domésticos, así como de aquellos que incluso ya no se encuentran en el plano terrenal.

El acceso de alimentos de UDCM forma parte de la propuesta de sustentabilidad, construida desde sus espacios y formas organizativas a partir de diversas prácticas con ciertos matices, como se podrá constatar en el siguiente apartado.

3.2 La propuesta de sustentabilidad bajo una perspectiva del poder social

En el presente apartado se muestran algunos elementos en relación con la autosuficiencia alimentaria y principios de sustentabilidad en las UDCM. Si bien las UDC han sido definidas por Chayanov (1985) desde sus formas de composición “como un tipo específico de economía que tiene como propósito el mantenimiento y reproducción de sus integrantes, cuya actividad está determinada por las necesidades del grupo doméstico, que van cambiando a lo largo del ciclo familiar”, no se habla sobre algunas prácticas que realizan en las milpas y que se inclinan hacia la sustentabilidad, como una forma de poder social para preservar elementos naturales, sociales y culturales.

La UDCM es la principal forma de organización que contribuye a la existencia de las milpas y al acceso de alimentos a través del trabajo que realizan sus integrantes, donde se llevan a cabo prácticas agroecológicas como la preservación de semillas nativas. Por tanto, esta forma de organización permite ver elementos contenidos de sustentabilidad, contruidos a partir de un poder social.

Toledo (2014) menciona respecto al poder social que su construcción comienza en la familia, en la edificación de un hogar autosuficiente, seguro y sano, que comparte con muchos otros una misma "micropolítica doméstica". En el caso de la alimentación se trata de alcanzar el autoabasto de alimentos sanos, nutritivos y producidos bajo esquemas ecológicamente adecuados.

Las UDCM construyen en su cotidianidad elementos aunados a un tipo de poder social, no solo para el acceso de alimentos, también para reforzar su identidad como

campesinos de un pueblo originario, por eso, las relaciones afectivas y emocionales son esenciales para su sobrevivencia y permanencia.

Como parte del poder social, Toledo (2015) menciona que su escala está determinada por el nivel de organización de quienes lo ejercen, es decir, su capacidad de autogestión, autonomía y autosuficiencia.

La escala de poder social que generan las UDCM se construye en el hogar y trasciende con otras unidades. Como parte de este proceso, se retoman los elementos de autogestión, autosuficiencia y autonomía, que se complementan con algunas propuestas.

Autonomía

Si bien Toledo (2019) comprende como parte de la autonomía la gobernanza local, en las comunidades de estudio no se muestra ningún rasgo relacionado a ello, pero si se presenta una forma autónoma al interior de cada UDCM para decidir en cuanto a sus formas productivas, elemento que aporta a su autosuficiencia alimentaria. La autonomía en las prácticas de las UDCM se ve presente de la siguiente manera:

a) Libertad familiar de decisión sobre la milpa y la alimentación:

Abastecerse de maíz anualmente es una de las preocupaciones principales que se discuten en familia. Los abuelos y padres, en conjunto con las esposas, son los responsables de decidir los quehaceres para cada año agrícola, a veces los hijos casados o quienes aportan al gasto familiar también son convidados a ser partícipes en la toma de decisiones.

Las UDCM construyen una autonomía al decidir lo que se produce, cómo, cuánto y el destino que tiene, ello a partir de elementos ecológicos, físicos y socioculturales, donde la extensión de la milpa es un factor determinante. Como parte de la autonomía de las UDCM, estas deciden sobre el tipo de semillas que quieren usar, pues, aunque algunos campesinos han sembrado con semillas mejoradas (híbridas), no han logrado

adaptarse a las condiciones ecológicas y socioculturales del territorio, por eso se continúa con la siembra de semillas nativas.

En las comunidades de estudio, en promedio el 97% de las UDCM usa semillas nativas en sus milpas. Este elemento constituye una parte fundamental para los principios agroecológicos, porque permite la preservación de especies nativas acordes con condiciones ecológicas propias del territorio, donde existe variación de altitud, tipo de suelo y clima, mientras que las semillas mejoradas, poseen características homogéneas, que dificultan su crecimiento en espacios ecológicos diversos, además, no son compatibles con las diferentes condiciones socioculturales.

Las semillas nativas se han adaptado a las condiciones de lluvia que existen en las comunidades de estudio, donde se depende del temporal, por ende, este tipo de semillas son más tolerantes a lugares con poca humedad, con condiciones de variabilidad climática, como disminución de lluvia o aumento de temperatura. La semilla nativa si bien es apta para sistemas con riego, es un elemento esencial para sistemas donde se depende del temporal; mientras que, el uso de semillas mejoradas requiere de mayores cantidades de agua, que no siempre están disponibles en los territorios. En consecuencia, la producción agrícola con semillas nativas contrasta con una de las principales críticas hechas a la agricultura moderna, considerada como una de las actividades que más demanda agua.

La preferencia de las UDCM por el uso de semillas nativas se debe, también, a que propician en mayor medida el desarrollo de los cultivos, incluso, su empleo en las milpas permite obtener nuevas semillas para cultivar en el siguiente ciclo agrícola. Además, las semillas nativas se vinculan con una menor presencia de plagas al momento de resguardarlas y cuando se siembran, a diferencia de las semillas mejoradas.

Sin embargo, existen factores de riesgo para la sustentabilidad de UDCM, así como de sus milpas y semillas nativas. Parte de ellos es la variabilidad climática que se ha producido durante los últimos años, expresada en el incremento de temperatura y disminución de lluvia; el aumento exponencial de estos cambios representa un peligro

para la producción de las tres comunidades que dependen del agua de temporal y de la humedad que resguarda el suelo.

Las UDCM lidian con cambios en el clima por el tipo de agricultura que realizan, por una parte, si hay exceso de lluvias, incrementa la humedad y los cultivos se pudren, por el contrario, si las lluvias son escasas, la humedad no es suficiente para el crecimiento de la semilla. En lo referente a los niveles de temperatura, su aumento causa con mayor rapidez la sequía del suelo, y el frío en exceso causa la putrefacción del cultivo. Los cambios ecológicos, como la variabilidad climática, limitan el poder social para la sustentabilidad de las UDCM.

Otro de los factores de riesgo para la sustentabilidad es el uso de abonos químicos en las milpas mazahuas. El abonado del suelo es una parte esencial que influye en la reproducción de semillas nativas. La Base Referencial Mundial (WRB) de la FAO (2009) se usa como estándar internacional para los sistemas de clasificación de suelos, aprobado por la Unión Internacional de Ciencias del Suelo (International Union of Soil Sciences – IUSS), e indica que el suelo presente en comunidades como La Mesa, Dotegiare y San Marcos, en su mayoría planosol, son suelos no aptos para la agricultura, sin embargo, la aplicación de fertilizantes naturales (lama, hojarasca y ceniza) y químicos (urea, abono 18-46, triple potasio) contribuye a la producción de maíz y otros cultivos. El uso de abono natural con abono químico es una práctica mayoritaria en las milpas, en promedio el 60% de las UDCM usan ambos tipos de abonado, sin embargo, en algunos casos, solo se usa abonos químicos o abonos orgánicos.

El uso de abono orgánico, como práctica agroecológica, está relacionada con la posesión de ganado ovino, aves domésticas (gallinas, guajolotes), ganado equino y en ocasiones vacuno, en promedio el 35% de UDCM lo usan de manera total en sus milpas, porque obtienen el suficiente abono de los animales de traspatio que poseen, así como fuerza de trabajo para realizar las labores que se requieren en relación a este, además, tienen preferencia por usarlo porque se preocupan respecto al daño en los suelos y salud de sus integrantes si usan fertilizante químico.

Por su parte, en promedio el 5%, de las UDCM emplean fertilizantes químicos, a pesar de que intuyen que su uso puede afectar sus suelos, no encuentran factibilidad a otras opciones, pues no poseen animales de traspatio de donde obtenerlo y difícilmente lo consiguen en otros espacios, porque quienes lo tienen, prefieren utilizarlo en sus milpas a venderlo. En el uso de abono químico, también influye la escasez de mano de obra en las UDCM, porque, aunque se tengan animales de traspatio, no se cuenta con la suficiente fuerza de trabajo para ayudar en la obtención de abono orgánico.

Finalmente, otra de las razones por las cuales las UDCM utilizan abono químico de manera total o parcial en sus milpas, se debe a la inmersión de programas federales, estatales o municipales que entregan este tipo de fertilizante, por lo tanto, esta política de apoyo sigue fomentando una agricultura que no propicia prácticas de producción agroecológica.

Las UDCM no son ajenas a la influencia de las prácticas agrícolas modernas, porque tienen una dependencia cada vez mayor a los agroquímicos, situación que es un problema, porque pone en riesgo la sustentabilidad. Los abonos químicos no permiten que crezcan especies nativas como los quelites, elemento que impacta en la alimentación de las UDCM; disminuyen los nutrientes que se encuentran en el suelo y causan erosión, además, se crea una vulnerabilidad, porque no todos los campesinos tienen los recursos económicos para acceder a estos, como se constató durante en la producción del año 2022.

El uso de abono químico en las milpas crea limitantes para la existencia de prácticas agroecológicas y generación de un poder social para la sustentabilidad; sin embargo, el hecho de que no las UDCM no hayan desplazado por completo el abono orgánico, contribuye para fortalecer esta práctica.

Por su parte, la política de apoyo del gobierno se inclina hacia una agricultura moderna que no contribuye a la sustentabilidad, encaminada a la producción con paquetes de semillas mejoradas o fertilizantes químicos, donde se promueve una mayor dependencia de este tipo de productos y que acentuó con la Revolución verde. Pese a ello, los paquetes de semillas mejoradas que en ocasiones se otorgan a UDCM

regularmente no se ocupan, porque sigue existiendo preferencia por el uso de sus semillas.

Las acciones gubernamentales son muestra de una política donde falta diversificar, de manera que los apoyos se realicen en función de las necesidades de los diversos tipos de agricultura, respetando las formas propias de producción. El poder político se ha encaminado a una promoción de la agricultura moderna, desestimando el poder social generado en prácticas agrícolas de campesinos de pueblos originarios.

Autosuficiencia

La autosuficiencia es comprendida por Toledo (2009) como una búsqueda de la implementación de acciones en relación con la alimentación, la salud, la vivienda, el agua, la energía, el ahorro y el crédito, sin embargo de acuerdo al objeto de estudio, la autosuficiencia en este análisis se enfoca más a aquella relacionada con el acceso a alimentos, que cabe mencionar, no permanece aislada de otras formas autosuficientes necesarias, como aquellas relacionadas con el acceso a alimentos a través del mantenimiento de las milpas y la preservación de semillas nativas, como se muestra en las siguientes líneas.

a) Autosuficiencia alimentaria: La autosuficiencia alimentaria de UDCM se da a partir de la capacidad para producir sus alimentos y abastecerse con ellos. El aporte de las milpas para la suficiencia en alimentación de las UDCM implica que obtengan lo necesario para la comida del día a día, difícilmente en exceso. En este tenor, las milpas son esenciales, porque brindan alimentos variados, entre ellos, el maíz, que sirve para realizar la tortilla, insumo básico de la ingesta diaria. Comprar tortillas fuera resulta poco accesible para alimentar a todos los integrantes, porque los precios en promedio oscilan entre \$20 a \$25 por un kilo; en consecuencia, se considera que, al comprar tortillas estas no rinden porque son más delgadas, además el gasto diario de uno o más kilos es difícil de absorber. Sin embargo, las UDCM al tener su propio maíz pueden hacer tortillas más gruesas para satisfacer el apetito de los integrantes, sin realizar un gasto día tras día. En algunos casos, cuando hay desabastecimiento de granos en las

UDCM se opta por comprar, esto implica un gasto promedio de \$12 a \$15 por un cuartillo de maíz, aunque es más accesible que comprar tortillas, siempre se busca producir el suficiente maíz en las milpas para abastecer a todos los integrantes durante un ciclo agrícola.

Las UDCM buscan ser más autosuficientes a través de la diversidad de cultivos en las milpas, por lo tanto, además del maíz, tienen disponibilidad de otros alimentos en diferentes épocas del año. La diversidad en las milpas obedece también a otras razones, las UDCM siembran diferentes semillas nativas en función de condiciones ecológicas, físicas y socioculturales de los territorios, en este sentido, la microverticalidad que existe en las comunidades de estudio, contribuye para la presencia de diferentes especies nativas. Finalmente, la diversidad es una estrategia para el manejo de riesgo en la producción frente a adversidades del entorno, como la variabilidad climática, en este caso, se espera que, si una especie no crece, haya otras que se desarrollen, esto posibilita asegurar alimentos para las UDCM. En virtud de ello, la diversidad de especies en las milpas mazahuas rompe con la lógica de mercado, donde se produce de una forma homogénea.

Las milpas aportan a la su autosuficiencia alimentaria porque les permite a las UDCM hacer frente a los costos elevados del mercado en alimentos y a una economía, en ocasiones excluyente, prueba de ello fue la pandemia por COVID-19, donde los alimentos se encarecieron; sin embargo, con lo que obtuvieron de las milpas, pudieron acceder mínimamente a tortillas y otros complementos como habas, frijoles o quelites.

En las milpas las UDCM propician prácticas agroecológicas, como la reproducción de semillas nativas, que, de manera conjunta con recursos como tierra, agua y suelo, tienen la posibilidad de producir algunos de sus alimentos y complementarlos con otros que encuentran en sus espacios locales.

De manera específica, la reproducción de semillas nativas aporta a la autosuficiencia alimentaria de las UDCM, porque pueden acceder a este insumo para sembrar cada ciclo agrícola, mismo que en ocasiones no es posible comprar, por la limitación en recursos económicos, como referente, en promedio el kilo de maíz de semilla mejorada

tiene un precio de \$250 y el costal \$2,500. Incluso, cuando no se obtienen buenas semillas en las cosechas, se consiguen dentro de la comunidad mediante intercambios o se compran a precios accesibles. De manera que las UDCM no entran en la lógica de negocio de las grandes empresas de semillas.

Asimismo, la reproducción de diversas semillas nativas se asocia con la obtención de alimentos acordes con el tipo de alimentación y gustos culinarios de las unidades domésticas campesinas mazahuas. Existe preferencia por la semilla nativa frente a la semilla mejorada, porque el sabor de los productos que se obtienen es más agradable para las familias. En el caso del maíz, se percibe que es más dulce y no está desabrido; en textura, se considera que las tortillas no se hacen tiesas. Además, las semillas nativas proporcionan diversas especies de maíz, haba, frijol que permite preparar diferentes alimentos y bebidas. Asimismo, del maíz se pueden obtener tortillas de diferentes colores, como las blancas, rosadas, negras y amarillas, que varían en su sabor y satisfacción alimentaria, mientras que las semillas mejoradas generalmente son de un solo tipo. El resguardo de semillas nativas que hacen las UDCM año con año permite que se siga teniendo variedades de cereales, leguminosas y verduras.

La agricultura campesina posibilita el acceso a alimentos variados para la subsistencia de las UDCM y su entorno local, donde las semillas nativas son un elemento esencial, además, prevalecen las necesidades alimenticias de las familias, ya que se siembra lo que requieren los integrantes, asociado a su alimentación tradicional y gustos culinarios. Esta forma de agricultura es parte fundamental para la construcción de una sustentabilidad desde el poder social y contrasta con las condiciones de la producción agroindustrial, que limita a algunos campesinos de pueblos originarios para que obtengan lo necesario para su alimentación.

Las UDCM se abastecen principalmente de las milpas, al interior de sus hogares y en sus comunidades sin tener que salir continuamente a otros espacios. Sin embargo, aunque las unidades domésticas obtienen buena parte de su alimentación de las milpas, no se abastecen de todos los alimentos que necesitan, además, han incorporado a su dieta algunos productos industrializados como refrescos, en

consecuencia, es necesario fortalecer el acceso a recursos para la producción y promover los mercados locales con productos accesibles y sanos para las UDCM.

Autogestión

Toledo (1999) entiende como iniciativas autogestionarias aquellas que son promovidas por actores sociales dirigidas a defender su cultura y manejar adecuadamente sus recursos naturales locales. Asimismo, Toledo *et al.* (2019) agrega que parte de la autogestión implica el mantenimiento de la identidad cultural y una inserción adecuada a los procesos globales. La comprensión que hace Toledo (1999) permite vislumbrar formas esenciales para el acceso de alimentos, como la autogestión del conocimiento.

a) Transmisión de conocimiento por tradición oral:

El reflejo de los conocimientos tradicionales complementados con la observación de fenómenos climáticos como fechas de lluvias, sequías prolongadas, heladas, se transmiten oralmente, de ahí la importancia de las reuniones de familiares en UDCM, para expresar y escuchar cuándo y qué debe sembrarse.

El seguimiento del conocimiento en torno a prácticas asociadas al manejo de las milpas, como la preservación de semillas nativas, es una expresión esencial de la autogestión entre integrantes de UDCM, pues forma parte activa para el mantenimiento de acceso de alimentos y prácticas agroecológicas que se encaminan hacia la sustentabilidad. Las milpas se convierten en el espacio principal donde se da este aprendizaje que ha sido construido y transmitido a través de diferentes generaciones al interior de las UDCM, mismo que en ocasiones es compartido con otras unidades, por lo tanto, es un elemento que contribuye a la construcción de un poder social a nivel local.

Las UDCM a partir de un sistema conocimientos, vinculan elementos físicos, biológicos y socioculturales que guían su actividad agrícola, donde realizan algunas prácticas autogestionarias para la producción de alimentos a través de algunas estrategias agroecológicas, que les permiten preservar los ecosistemas mediante el uso racional

de los elementos naturales. El conocimiento que los campesinos desarrollan para cultivar respecto a las condiciones de su territorio permite el crecimiento de diversas semillas nativas mediante su adaptación a diferencias de clima, suelo o altura, por esta razón, es necesario reconocer y aprovechar las condiciones de los diversos territorios y grupos sociales, para fortalecer la producción de alimentos y propiciar una autosuficiencia alimentaria y sustentabilidad.

La participación de los integrantes de las UDCM en todo el proceso agrícola es esencial, por ello, en la mayoría de los casos no se contrata fuerza externa para las labores. Cuando se requiere más fuerza de trabajo, se recurre con otras UDCM, con las que generalmente existe un lazo parental y una relación basada en la ayuda mutua.

Sin embargo, algunos integrantes de las nuevas generaciones ya no muestran interés por aprender sobre el manejo de la milpa, por ende, es esencial la permanencia del conocimiento campesino, que transmite formas propias de producción. Cabe resaltar que los conocimientos sobre la preservación de semillas nativas, reside más en mujeres mazahuas, por ello, su participación en la permanencia de las milpas y especies nativas es esencial.

b) Preservación de la propiedad familiar de la tierra:

Poseer derechos de tierra se vuelve imperativo en un lugar donde la privación de este factor productivo impide autoabastecerse de la base principal de la alimentación; la tortilla. Hasta ahora se encontraron tres UDCM que ya no poseen tierra para sembrar, situación que no permite su autosuficiencia alimentaria.

Aunque fueron pocos casos de UDCM sin tierra, con el tiempo esta situación puede incrementar, porque la posesión de la tierra se ve constantemente fragmentada cuando culturalmente es obligación de los padres heredarla en partes, a veces proporcionándole a todos los hijos. Por otra parte, el que los hijos tengan la seguridad de poseer tierra, les brinda los incentivos para continuar aprendiendo sobre el cultivo de la milpa.

c) Presencia de lazos parentales para el intercambio de insumos, productos y fuerza de trabajo:

Resaltan los lazos parentales donde se tejen redes de apoyo para intercambiar fuerza de trabajo, cultivos e insumos de la milpa, que fomentan la reciprocidad.

El lazo parental que existe entre unidades domésticas campesinas mazahuas es esencial porque permite su subsistencia a través del acceso a fuerza de trabajo para la milpa, cuando no es suficiente la que hay en las propias unidades, esta expresión permite solventar gastos de producción.

Además, la relación parental permite que las UDCM mediante intercambios con otras unidades, accedan a cultivos o insumos, como semillas nativas, cuando no se obtienen en el hogar. Los intercambios se dan sobre todo con aquellas familias que se encuentran en pisos ecológicos diferentes. Por consiguiente, esta expresión de solidaridad y reciprocidad no solo contribuye al acceso de alimentos de una UDCM, si no de las comunidades, por ello, estas redes forman parte de la construcción de un poder social.

Arraigo

En torno a los elementos para la construcción de sustentabilidad a partir del poder social, propuestos por Toledo (2009, 2015), específicamente la autonomía, autosuficiencia y autogestión, se propone en este trabajo “El arraigo”, a partir de la identidad que tienen campesinos de pueblos originarios:

a) Arraigo identitario territorial: Las UDCM generan un poder social que no solo aporta para el acceso de alimentos, si no para reforzar su identidad como campesinos de un pueblo originario, donde las relaciones afectivas y emocionales son esenciales para la sobrevivencia de la milpa.

El vínculo con la milpa por parte de UDCM es muy fuerte, pues no solo es vista como el espacio principal para acceder a alimentos, si no como un espacio de identidad

como pueblo originario, donde han compartido conocimientos con sus padres y abuelos, que, a su vez, transmiten a las siguientes generaciones.

Si bien, algunos integrantes de las UDCM emigran a otros espacios, sobre todo padres de familia, en la mayoría de los casos, regresan a su lugar de origen cada 15 u 8 días para colaborar con actividades de su milpa. Incluso avanzados de edad, cuando ya no se emplean en los lugares que emigran, retornan a sus comunidades de origen de manera permanente, donde siguen con las labores de la milpa.

El arraigo identitario territorial que tienen las UDCM genera una resistencia hacia la vida, un respeto hacia los elementos de su entorno natural y su cultura. Las UDCM conservan la naturaleza porque se consideran parte de ella, por ello, aunque en ocasiones haya plagas en las milpas, provocadas por animales como tuzas o conejos, se trata de convivir con ello.

La preferencia de UDCM por seguir obteniendo sus propios alimentos en las milpas, es otra expresión de arraigo, porque les permite acceder a cultivos acordes con su alimentación.

De esta manera, el arraigo identitario territorial se concibe como una forma de pertenencia de UDCM a su territorio, donde se genera un respeto hacia su cultura y entorno, porque permiten la vida de ellos y de otros elementos, como las milpas. A pesar de que los integrantes de UDCM acudan a otros espacios, mantienen una relación constante con sus comunidades.

Sin embargo, cuando alguno de los integrantes de las UDCM ya no forma parte de los trabajos en las milpas, se vulnera. Las situaciones en relación con ello son la falta de relevo generacional, porque algunos jóvenes no muestran interés para seguir en las milpas, ya que vislumbran mejores oportunidades de vida en otros espacios. La incorporación de jóvenes se da cuando estudian carreras asociadas al campo o forman su propia familia.

La migración deja sin fuerza de trabajo las milpas donde se preservan semillas nativas, sin embargo, las UDCM tienen la percepción de que el tipo de alimentación de quienes

emigran afecta su calidad vida, porque son más propensos a enfermar, lo que refuerza el deseo de conservar el tipo de alimentación autosuficiente basada en las milpas, por ello, varias personas, aunque tengan que emigrar, conservan sus milpas y dejan a algunos integrantes de su UDCM a cargo de las labores.

La enfermedad de algún integrante de la UDCM limita el acceso a fuerza de trabajo en las milpas, porque la persona no puede realizar sus actividades, además, generalmente surgen gastos que limitan el uso de recursos económicos para los requerimientos de las milpas.

La falta de fuerza de trabajo en algunas UDCM impacta en variadas actividades, por ejemplo, cuando no hay suficientes integrantes para escardar, se usan químicos para matar la hierba, incluidos los quelites, situación que vulnera la alimentación. O algunas UDCM ya no procesan todo el abono orgánico que requiere la milpa, por el trabajo que implica, por ello, lo intercalan con abono químico. Estos elementos vulneran el acceso a alimentos, así como la permanencia de las milpas y semillas nativas, pues limitan la participación de integrantes de UDCM.

Los aportes respecto a la comprensión de la sustentabilidad son esenciales pues dentro de las diversas expresiones sociales no puede existir una sola forma de concebirla, por lo tanto, esta propuesta tiene un carácter dinamizador. Si bien, los ODS son un intento por cumplir metas para mejorar las condiciones de vida de las personas en el mundo, su carácter homogeneizador deja fuera elementos fundamentales para comprender los caminos hacia la sustentabilidad, de acuerdo con las diversas formas de vida, de modo que, aquí se proponen elementos en torno a la sustentabilidad de UDCM, que permiten entenderla como una organización sociocultural, que puede tener similitudes con otros grupos originarios.

La sustentabilidad en UDCM se comprende como una forma de vida donde generan un respeto hacia los elementos de su entorno natural y su cultura. Para ello, la permanencia de las milpas y las semillas nativas son esenciales porque permiten al acceso de alimentos, acorde con las características de su territorio y gustos culinarios, donde influyen factores físicos y ecológicos. Si bien, las UDCM son parte del sistema

alimentario global, no dependen de él, de esta manera no carecen de libertades y derechos para decidir entre sus integrantes qué, dónde, cómo y cuándo producir y qué alimentos consumir. Las UDCM generan un arraigo identitario territorial como pueblo originario y una resistencia hacia la vida, donde impera una transmisión de conocimiento por tradición oral. A partir de la forma de organización de UDCM, promueven la participación de los diversos integrantes y propician el acceso a tierra, su relación con otras unidades familiares teje redes de reciprocidad para la generación de intercambios que les permite acceder a fuerza de trabajo, alimentos e insumos. Sin embargo, la sustentabilidad de UDCM sigue en construcción ante un entorno cambiante, por lo que se enfrentan a disyuntivas como la variabilidad climática, falta de relevo generacional, así como la necesidad de un tránsito a un abonado 100% orgánico y propiciar una mayor generación de redes comunitarias e intercomunitarias.

3.3 Aportes a la autosuficiencia alimentaria desde y para la sustentabilidad en las UDCM

En el presente apartado se presentan los aportes a la autosuficiencia alimentaria desde y para la sustentabilidad en UDCM que fueron construidos en vinculación con información obtenida en los talleres.

El actuar de las UDCM es evidente en el territorio y no en la influencia de unos cuantos individuos o familias para controlar, por ejemplo, el tipo de cultivos que se habrán de sembrar o reaccionar ante los embates del neoliberalismo. En cambio, el poder social que es evidente en los casos de estudio se muestra en las capacidades, habilidades y derechos que ejercen las UDCM ante el no dominio de autoridades institucionalizadas en materia de qué producir y cómo producir alimentos.

La forma de producción en las milpas de las UDCM promueve un tipo de agricultura encaminada a ser ecológicamente viable y resistente a los espacios donde se desarrolla, además, de ser culturalmente asociada a la alimentación tradicional. Esta forma de producción agroecológica campesina difiere del discurso economicista que

habla de que la agricultura es insustentable, porque las UDCM a través de lo que proveen las milpas, obtienen cultivos que aportan al acceso de alimentos.

Como parte de algunos principios agroecológicos en las milpas mazahuas que aportan a la sustentabilidad, el uso de semillas nativas en las milpas de UDCM, es un sistema que contribuye a su preservación, sin necesidad de mejorarlas de manera externa, pues son obtenidas en espacios locales, por ello, cada ciclo agrícola las semillas son adaptadas a las variabilidades ecológicas y socioculturales. El uso de semillas nativas es una forma de resistencia por parte de UDCM para seguir usando sus granos y una expresión de autonomía, al decidir libremente usar este insumo en las milpas, sin depender totalmente del mercado de insumos agrícolas.

Las milpas y semillas nativas de UDCM aportan a su autosuficiencia alimentaria sustentabilidad, porque permiten el acceso a alimentos, por ello, son un gran elemento para la construcción de poder social para la sustentabilidad.

La relación de las UDCM con su entorno natural desde sus creencias, conocimientos y prácticas no permanece de manera armónica y lineal, si no que a través del tiempo han tenido que hacerles frente a cambios en su entorno ecológico y sociocultural que influyen en el poder social construido. Entre los elementos mencionados que no favorecen la sustentabilidad de UDCM se encuentran las acciones de intervención externa (unión entre Estado y empresas) que pugnan por evitar que las unidades continúen con sus prácticas "tradicionales" y se ajusten al mal llamado "desarrollo del campo agrícola", con lo que se fomenta el uso de fertilizantes químicos y semillas mejoradas; además existen otros factores como la variabilidad en el clima expresada en falta de lluvias e incremento de temperatura, la disminución de tierra de cultivo y la falta de relevo generacional. Frente a las limitantes para la sustentabilidad, se colocan aportes para que las UDCM se encaminen hacia entornos más sustentables, donde es necesaria la interrelación de diferentes acciones y actores sociales.

Las UDCM siguen preservando la milpa y sus semillas nativas a pesar de dificultades ecológicas y socioculturales porque aportan para su sustento, por tanto, es necesario generar propuestas para fortalecer lo que existe actualmente en estas comunidades

mazahuas. Como parte de lo que se generó a partir de talleres con las UDCM, relacionado a la preservación de semillas nativas en milpas mazahuas y la autosuficiencia alimentaria, es lo siguiente:

a) *Fortalecer sistemas para acceso a recurso agua*: Las milpas y las semillas nativas siguen estando presentes en ambientes donde elementos como la precipitación pluvial y la temperatura han cambiado.

Sin embargo, la sustentabilidad está en riesgo ante factores ecológicos, porque si persiste el incremento exponencial de temperatura o disminución de precipitación pluvial, que deje suelos con menor humedad, el panorama de la práctica agrícola y la preservación de semillas nativas será difícil de afrontar. Por consiguiente, es necesario generar sistemas para la captación de agua, que permitan acceder a este líquido, además, crear espacios para el diálogo de conocimientos y experiencias respecto a formas de producción frente a las condiciones cambiantes del territorio, como la variabilidad climática. Sin embargo, el mayor reto es crear acciones locales y globales que le hagan frente al incremento de la variabilidad climática.

b) *Transitar hacia un abonado libre de químicos*: El uso de abono orgánico aporta como práctica agroecológica a la sustentabilidad de las milpas mazahuas. Sin embargo, se tiene que considerar el tránsito total al uso de este tipo de abonos, debido a que el uso de fertilizantes químicos genera cierta dependencia para abonar la tierra, por tanto, es un desafío al que las UDCM de estas comunidades originarias se siguen enfrentando, pues dan cuenta tras su práctica agrícola, de cierto desgaste de sus suelos con el uso de abono químico y con ello, la necesidad de búsqueda de alternativas. Debido a que varias UDCM no obtuvieron cosechas suficientes durante el ciclo agrícola 2022-2023, asociado en parte al incremento del precio de abono químico, algunas familias están optando por dar un uso total al abono orgánico, situación que implica replantear sus prácticas productivas.

- c) *Propiciar la participación de más integrantes de las nuevas generaciones:* Algunos integrantes de las nuevas generaciones ya no continúan con los trabajos de las milpas. En ocasiones, hijos jóvenes de las UDCM inducen a los padres a vender las tierras, porque consideran que ya no es rentable seguir con la siembra, asimismo, al no encontrar un panorama alentador optan por migrar. En consecuencia, es necesario fomentar la participación de jóvenes en las milpas desde diferentes acciones, una de ellas es apoyar la existencia de programas educativos en universidades de la región, enfocados en actividades productivas, además, propiciar mayores oportunidades laborales dignas en la región, para la permanencia de jóvenes en sus comunidades.
- d) *Intercambios de conocimientos y experiencias:* El conocimiento tradicional de UDCM respecto a cualidades ecológicas y socioculturales de sus semillas nativas, promueve la permanencia de prácticas para su manejo y preservación, así como de elementos necesarios para ello, como territorio y cultura. En todo este proceso es fundamental la tradición e historia que persiste, porque desde estos elementos se ha derivado una forma de preservación de semillas nativas no como una forma utilitaria, si no como elemento identitario esencial en las UDCM y comunidades.
- Si bien, los conocimientos tradicionales han sido transmitidos por la oralidad a través de generaciones, es necesario un mayor intercambio de diversos conocimientos, como los que se generan desde la perspectiva tecnológica, además, este intercambio puede enriquecerse y contribuir para definir territorios comunes que se quieren conservar, si se da entre diferentes UDCM, generaciones, comunidades y entes sociales.
- e) *Promover redes comunitarias e intercomunitarias:* La mayor generación de redes entre UDCM es necesaria en diferentes sentidos, por una parte, para el intercambio de conocimientos, como se mencionó en el punto anterior, y por otro lado, para la generación de acciones, como el fortalecimiento de intercambio de semillas entre UDCM y comunidades con características propias

para que se desarrollen ciertas especies, pues si bien, el trabajo en las milpas en cada ciclo agrícola permite obtener semillas nativas y resguardarlas, a manera de bancos familiares de semillas, es necesario hacer llegar algunas variedades que ya no tienen otras UDCM, como el frijol.

Además, a partir de las redes comunitarias e intercomunitarias se pueden generar iniciativas para el resguardo de semillas nativas por comunidad y región o realizar talleres y ferias donde se promuevan acciones para que siga la preservación de semillas, pues en las comunidades de estudio mazahuas se ha encontrado su uso común. Si bien las UDCM realizan diversas acciones al interior y con otras unidades, sobre todo con las que se comparte un lazo parental, es necesario fomentar iniciativas a otros niveles.

- f) *Acceso a tecnología:* Algunas funciones de la milpa han sido desplazadas, como el deshierbe manual o el abonado orgánico total, debido a dinámicas de cambio en algunas UDCM, como casos de ausencia de jóvenes en las labores de la milpa y migración que realizan los varones, sobre todo jefes de familia, para emplearse fuera de la comunidad, en esta situación las mujeres se quedan a cargo de la mayor parte de las labores de la milpa. En los casos mencionados, generalmente disminuye la fuerza de trabajo en las milpas, ante ello es esencial la generación de tecnología mediante instrumentos básicos que no generen un desgaste de los suelos, como lo hacen los abonos químicos o mata hierba, para contribuir a las labores de las milpas, con un enfoque propio a los sistemas productivos de las UDCM, tomando en cuenta condiciones físicas, ecológicas y socioculturales.

Estas propuestas son necesarias debido a que en promedio 20% de las familias campesinas entrevistadas mencionaron que en sus milpas ya se habían perdido algunas semillas nativas, las razones varían dependiendo de la variedad. Las semillas de trigo, avena y cebada anteriormente se sembraban en mayor cantidad, sin embargo, su cultivo ha ido detrimento por la disminución de la extensión de las milpas.

En el caso del trigo, su desplazamiento también se debe a que dentro de la gastronomía mazahua anteriormente su uso era mayor, porque se mezclaba con el maíz para hacer tortillas. Respecto al maíz palomero, es una especie que ya no se encuentra en la comunidad, porque se referencia que la falta de lluvias y el clima frío ya no permitió el crecimiento de esta especie.

Pese a los embates de la política agrícola, que continúa siendo neoliberal, las UDCM no abandonan las milpas y valoran el conocimiento tradicional, evitan depender totalmente de los alimentos que oferta el mercado o las empresas y valoran las semillas nativas en aspectos culturales, ecológicos y sociales.

Las UDCM realizan prácticas en torno a las milpas y las semillas nativas desde sus conocimientos y creencias que se encaminan para fortalecer su permanencia, porque no son vistas como un objeto, sino como un patrimonio heredado a través de generaciones, por padres y abuelos.

La preservación de semillas nativas es propicia a partir de la organización y participación de las UDCM mediante prácticas asociadas a las milpas y su relación con otras unidades, que se da principalmente a través del lazo parental, donde se generan estrategias de reciprocidad y confianza. De modo que, las UDCM son protagonistas para la preservación de semillas, quienes a través del tiempo han realizado diversas prácticas para la adaptación de las semillas a las variabilidades del ambiente y preferencias socioculturales.

CONCLUSIONES

Al comienzo de la presente investigación se planteó la siguiente pregunta:

¿La preservación de semillas nativas en milpas mazahuas aporta a la autosuficiencia alimentaria y contribuye con la sustentabilidad de unidades domésticas campesinas del noroeste del Estado de México?

Con base en el marco teórico y trabajo de campo se presentan elementos en torno a la autosuficiencia alimentaria y sustentabilidad en unidades domésticas campesinas mazahuas, donde la preservación de semillas nativas es parte esencial. Todo ello contribuye a argumentar la pregunta de investigación.

En torno a los elementos que forman parte de la sustentabilidad de las UDCM, las milpas son un espacio esencial porque aportan a su autosuficiencia alimentaria. Además, las milpas funcionan como un espacio específico para la conservación del patrimonio biocultural, donde cada ciclo agrícola se obtienen nuevas semillas nativas bajo determinados criterios de selección por parte de las UDCM.

Las semillas nativas que se encontraron en las tres comunidades de estudio fueron semejantes; en La Mesa se ubicó mayor diversidad, en parte por la presencia de más pisos ecológicos con ciertas variaciones de suelo, clima y relieve, mientras que en Dotejiare y San Marcos Coajomulco existen menos pisos ecológicos, cuyas características físicas y ecológicas en cada comunidad, son similares.

Sin embargo, de manera común, en las tres comunidades de estudio, la distribución de semillas nativas obedece principalmente a dos tipos de condiciones, una se relaciona con las físicas y ecológicas que componen los pisos donde están las milpas y que permiten el crecimiento de determinadas especies nativas, en ello intervienen elementos de altura, relieve, clima, suelos, temperatura y humedad. La otra condición se relaciona con lo sociocultural, por una parte, se tiene mayor presencia de especies nativas en aquellas milpas que se tienen cercanas a la casa, porque se puede cuidar en mayor medida de la diversidad de cultivos y, por otra parte, la presencia de semillas

nativas está en función de las necesidades alimenticias de las UDCM, gustos culinarios y acceso a la tierra.

La preservación de semillas nativas es una práctica agroecológica de las milpas que ha persistido de manera milenaria porque es un elemento esencial para la sustentabilidad de UDCM, debido a que aporta al acceso de alimentos en ambientes diversos porque son adaptadas a las condiciones ecológicas del territorio, además, los cultivos que se obtienen son acordes con la alimentación tradicional mazahua. Estas características ecológicas y socioculturales que se vinculan a las semillas nativas hacen que las UDCM promuevan su uso en sus milpas, en vez de semillas mejoradas. La preservación de semillas nativas por UDCM es una forma de poder social, donde se genera una resistencia a las formas alimentarias propias, además, aumenta sus posibilidades de una autosuficiencia alimentaria.

La preservación de semillas nativas está presente en las tres comunidades a partir del poder social construido, porque estas especies son consideradas como una herencia común, por ello, cada ciclo agrícola, a través de prácticas productivas relacionadas con elementos ecológicos y socioculturales, se obtienen nuevas semillas bajo determinados criterios de selección, aprendidos por parte de UDCM de generación en generación. Este conocimiento tradicional principalmente es transmitido entre mujeres, por lo que su participación es esencial para la permanencia de especies nativas y las milpas.

La forma organizativa de las UDCM ha sido esencial en la generación de algunas prácticas para la conservación de las milpas y semillas nativas, que en conjunto aporta al acceso de alimentos y la sustentabilidad. Las unidades domésticas campesinas (UDC) tienen sus mecanismos de reproducción interna, y la satisfacción de sus necesidades está en consonancia con el trabajo realizado (Chayanov, 1985). Si bien se retoman estos aportes, ya que la UDC es entendida como un grupo de personas que subsiste en gran medida a partir del consumo de lo que proveen las milpas que sus mismos integrantes trabajan y que esta relación de trabajo-consumo depende en parte del número de integrantes, en los casos que se han visto en la zona de estudio,

difícilmente existe un equilibrio, porque las UDCM no siempre satisfacen las necesidades de sus integrantes en su totalidad, aunque hayan trabajado suficiente, debido a que existen otros elementos del entorno que influyen.

La satisfacción de las necesidades de las UDCM está vinculada con la interacción que tienen con el entorno ecológico y sociocultural, de esta manera, la obtención de alimentos dependerá del acceso a la tierra, los agroecosistemas en los que se encuentren las milpas de la unidad doméstica campesina, la relación parental con otras unidades donde se promueven prácticas como el intercambio, la variabilidad climática, el incremento en el precio de insumos y la organización de la mismas UDCM, pues no siempre participan todos los integrantes con fuerza de trabajo en las labores en las milpas y estas recaen en algunos integrantes más que en otros, específicamente en las mujeres madres de familias.

La propuesta de Chayanov en cuanto a la UDC parte de una visión más economicista, en función de una relación de productores y consumidores, sin embargo, en la propuesta que aquí se hace se retoman otros elementos, vinculados con la sustentabilidad, para abonar a la comprensión en torno al funcionamiento de las UDC propiamente mazahuas.

Dentro de la forma de funcionamiento de las unidades domésticas campesinas mazahuas, la sustentabilidad es un vínculo que permite comprender la gestión que hacen de los recursos de los que disponen para la producción y consumo, donde promueven acciones de conservación ecológica. De esta manera, la interacción de UDCM con el entorno a través del tiempo, aporta elementos para el acceso de alimentos y un cuidado hacia el espacio que les permite obtener sus medios de vida.

Con esto se reconoce la relevancia de formas productivas que generan algunos campesinos y que aportan a su autosuficiencia alimentaria, una mirada diferente a otras propuestas, ya que, como lo mencionan (Toledo *et al.*, 2000), la autosuficiencia alimentaria ha sido enfocada a aspectos referentes al qué y al cuánto se produce y al para quiénes se dirige la producción de alimentos; sin embargo, esto no es garantía

de autosuficiencia alimentaria, al seguir ignorando los particulares potenciales ecológicos de los espacios en los que se realiza la producción.

Si bien, actualmente existen aportes esenciales para la sustentabilidad y autosuficiencia alimentaria de las UDCM, a través de la existencia de las milpas y la preservación de semillas nativas, las unidades campesinas no son ajenas a condiciones cambiantes del entorno que readecuan sus formas de subsistencia, como la variabilidad climática, que pone en riesgo la disponibilidad de agua para la agricultura de temporal, por la escasez de lluvias y altas temperaturas; la falta de fuerza de trabajo en algunas UDCM por la falta de relevo generacional y migración, así como el uso de abonos químicos; estos elementos decrementan la capacidad de autogestión, autonomía, autosuficiencia y arraigo de las UDCM para promover su sustentabilidad.

Los retos que enfrentan las UDCM implica reforzar y replantear prácticas que aporten en mayor medida a la sustentabilidad, como la incorporación de más elementos agroecológicos, pues si bien, en las milpas se tienen sistemas productivos biodiversos y se usan semillas nativas, es necesario considerar el uso mayoritario de abono orgánico por parte de UDCM para la conservación de la fertilidad natural de los suelos. La necesidad de que en las milpas mazahuas se fortalezcan algunos procesos agroecológicos se debe a que, como mencionan Altieri (1995) y Gliessman (2002), la agroecología plantea sistemas productivos que son biodiversos, resilientes, eficientes energéticamente, socialmente justos y constituyen a la base de una estrategia energética y productiva.

Los sistemas productivos planteados desde la agroecología, permite comprender que la eficiencia energética es necesaria en UDCM, por ello demandan tecnología acorde con sus sistemas productivos para contribuir a las diversas actividades de las milpas.

Promover redes comunitarias e intercomunitarias es un elemento esencial para contribuir a la sustentabilidad a nivel comunitario e incluso local, por ello se propone promover intercambios de semillas e incluso fomentar la iniciativa para un resguardo de semillas nativas por comunidad y región, así como intercambiar experiencias y

conocimientos integrados. En este proceso es relevante la participación entre diferentes UDCM, comunidades, generaciones y actores sociales, para propiciar la organización y establecer acciones para reforzar y ampliar las prácticas locales agroecológicas que contribuyan a la autosuficiencia alimentaria y preservación de semillas nativas. En este sentido, el fomento a la participación de nuevas generaciones es esencial, como es el caso de jóvenes y niños mazahuas, y las formas para propiciar las redes pueden ser a través de grupos participativos, ferias, o talleres.

El aporte que se hizo con la presente investigación a las UDCM a partir de los talleres realizados fue la generación de propuestas conjuntas para fortalecer elementos de sustentabilidad, sobre todo aquellos relacionados con las milpas y las semillas nativas. Además, se mostraron semillas nativas que existen en su comunidad y en espacios aledaños, asimismo, se reflexionó sobre la relevancia ecológica y sociocultural que tienen.

Si es propicio, lo aquí presentado puede contribuir para la realización de proyectos o políticas públicas en la región mazahua por instituciones gubernamentales, como la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y el Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas (INPI). Incluso, se pueden generar estrategias desde la labor que realizan otras instituciones relacionadas con el tema, como la Universidad Intercultural del Estado de México y la Fundación Pro Mazahua. Las labores que puedan realizar las instituciones mencionadas tendrán un gran aporte si se realizan a partir de las necesidades de las comunidades y en conjunto con ellas.

Con la presente investigación se generó un aporte teórico-conceptual, basado en las prácticas que forman parte de la sustentabilidad de UDCM, así como la comprensión respecto a la milpa mazahua y la preservación de semillas nativas, vistas no solo desde un aspecto físico-biológico, si no vinculado de manera esencial con elementos socioculturales.

La propuesta de sustentabilidad como poder social, desde elementos de autogestión, autosuficiencia y autonomía de Toledo, a la que se sumó como propuesta el arraigo identitario territorial, se ve reflejada en UDCM como la facultad para hacer desde su

condición de campesinos, que forman parte de un pueblo originario, acciones esenciales para la vida, como la permanencia de la milpa y la preservación de semillas nativas, que a través del tiempo les ha permitido acceder a alimentos propios a las condiciones de su territorio y su estructura sociocultural.

En ocasiones el término de “poder” se asocia a elementos de autoridad y dominio por parte de individuos o formas de ser y pensar hacia otros, aunque, en este caso, los integrantes de las UDCM no ejercen un poder social para dominar o interferir en la toma de decisiones dentro de una relación política o sistema social, más bien, es mediante acciones a nivel de UDCM y en relación con otras unidades, que reflejan sus capacidades para crear en sus espacios locales entornos sustentables, más que realizar peticiones o movilizaciones sociales.

La sustentabilidad en UDCM se comprende como una forma de vida donde generan un respeto hacia los elementos de su entorno natural y su cultura. Para ello, la permanencia de las milpas y las semillas nativas son esenciales porque permiten el acceso de alimentos, acorde con las características de su territorio y gustos culinarios, donde influyen factores físicos y ecológicos. Si bien, las UDCM son parte del sistema alimentario global, no dependen de él, de esta manera no carecen de libertades y derechos para decidir entre sus integrantes qué, dónde, cómo y cuándo producir y qué alimentos consumir. Las UDCM generan un arraigo identitario territorial como pueblo originario y una resistencia hacia la vida, donde impera una transmisión de conocimiento por tradición oral. A partir de la forma de organización de UDCM, promueven la participación de los diversos integrantes y propician el acceso a tierra, su relación con otras unidades familiares teje redes de reciprocidad para la generación de intercambios que les permite acceder a fuerza de trabajo, alimentos e insumos. Sin embargo, la sustentabilidad de UDCM sigue en construcción ante un entorno cambiante, por lo que se enfrentan a disyuntivas como la variabilidad climática, falta de relevo generacional, así como la necesidad de un tránsito a un abonado 100% orgánico y propiciar una mayor generación de redes comunitarias e intercomunitarias.

Con estas prácticas las UDCM construyen una compleja red de interrelaciones sociales, culturales y ecológicas que les permiten tener elementos que contribuyen con la sustentabilidad.

Por otra parte, el aporte metodológico de esta investigación fue la herramienta “intercambio de experiencias entre investigador y UDCM” respecto a temas relacionados con la producción local y el uso de semillas nativas, esto se realizó durante las entrevistas y talleres, elemento que contribuyó a la generación de confianza entre los diversos actores sociales para propiciar un encuentro en las diferencias y similitudes. Este tipo de herramientas metodológicas son esenciales para el acercamiento a las diversas formas de comprensión sobre la sustentabilidad y con ello, la generación de propuestas. Para el caso de la presente investigación se enfatizó en la sustentabilidad de las UDCM y la preservación de semillas nativas.

Queda por investigar otros elementos en torno a la autosuficiencia alimentaria en relación con el aporte que hacen las milpas en términos nutrimentales. Asimismo, sobre el cambio de suelo que se tiene en ocasiones en las milpas y cómo ello puede incidir en la preservación de semillas nativas. Incluso, existen algunos factores en los que se puede profundizar, relacionados con la dinámica de la UDCM y su participación en las milpas, como el número de integrantes, el nivel escolar y la lengua; o también, ampliar a otras comunidades mazahuas este tipo de estudios para identificar la presencia de semillas nativas en otros territorios.

REFERENCIAS

- Aguilar, H. C. (2011). El doctor Javier Samuel Pulgar Vidal y su aporte al conocimiento del Perú. *Geográfica*, 150, 175-187. DOI: <https://www.jstor.org/stable/23339594>
- Ahuerma, I. M., Hernández, A. C., Ortiz, D. A. A., y Maqueo, O. P. (2015). La sustentabilidad, evolución cultural y ética para la vida. *Argumentos*, 28(79), 169-188.
- Altieri, M. A., y Anderson, M. K. (1986). An ecological basis for the development of alternative agricultural systems for small farmers in the Third World. *American Journal of Alternative Agriculture*, 1(1), 30-38.
- Altieri, M. (1995). Bases y estrategias agroecológicas para una agricultura sustentable. *CLADES. Agroecología y Desarrollo*, (9), 21-30.
- Altieri, M., Nicholls C. I. (2000). *Agroecología: Teoría y práctica para una agricultura sustentable. Serie textos básicos para la formación ambiental*. Primera edición. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Red de Formación Ambiental para América Latina y el Caribe.
- Altieri, M., y Nicholls, C. (2012). Agroecología: Única esperanza para la soberanía alimentaria y la resiliencia socio ecológica. Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible (Rio+20). SOCLA. Río de Janeiro, Brasil.
- Aulestia-Guerrero, E., Álvarez, L. J., Jaramillo, N. D. C. F., Durazno, R. C., y Capa-Mora, D. (2019). Intervención comunitaria para promover la autosuficiencia alimentaria: una experiencia en el Cantón Loja, Ecuador. *Agroalimentaria*, 25(48), 103-116.
- Bachmann, I. (2015). Indígenas y campesinos mexicanos: la soberanía alimentaria como forma de resistencia al biopoder. Derechos humanos emergentes y periodismo/José Manuel Gómez y Méndez (coords) (pp. 123-136). Sevilla: Equipo de Investigación de Análisis y Técnica de la Información, Universidad de Sevilla.

- Baer-Nawrocka, A., y Sadowski, A. (2019). Food security and food self-sufficiency around the world: A typology of countries. *Plos one*, 14 (3), 1-15. DOI: 10.1371/journal.pone.0213448.
- Barrera-Bassols, N., Astier, M., Orozco, Q., y Schmidt, E. B. (2009). Saberes locales y defensa de la agrobiodiversidad: maíces nativos vs. maíces transgénicos en México. *Papeles*, 107, 77-91.
- Barriga, R. (2010). Bilingüismo y discurso en una familia mazahua. *Revista de Literatura Hispánica*, (71), 205-227.
- Bartra, R., y Otero, G. (1988). Crisis agraria y diferenciación social en México. *Revista mexicana de sociología*. 50 (1), 13-49. <https://doi.org/10.2307/3540502>
- Bartra, A. (2006). Milpas airadas: hacia la autosuficiencia alimentaria y la soberanía laboral. México en transición: Globalismo neoliberal, estado y sociedad civil, 39-58.
- Batthyány, K., Cabrera, M., Alesina, L., Bertoni, M., Mascheroni, P., Moreira, N., Picasso, F., Ramírez, J., y y Rojo, V. (2011). *Metodología de la investigación para las ciencias sociales: apuntes para un curso inicial*. Editorial Udelar. CSE. Universidad de la República. Uruguay.
- Bejarano, V. (2011). Preservación de semillas de *Agave victoriae-reginae* (AGAVACEAE) y *Glandulicactus uncinatus* (CACTACEAE), especies endémicas y en peligro de extinción. (Tesis de maestría). Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. México.
- Bello, A. y González, J.A. (1997). Ecología de sistemas agrarios. *Geórgica*, (5), 73-96.
- Boege, E. (2009 a). *El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México, hacia la conservación in situ de la biodiversidad y agrobiodiversidad en los territorios indígenas*. Instituto Nacional de Antropología e Historia. México.
- Boege, E. (2009 b). Centros de origen, pueblos indígenas y diversificación del maíz. *Revista Ciencias*, (92), 18-28. Disponible en <https://www.redalyc.org/pdf/644/64412119004.pdf>

Bolio, J. A. P. (2013). Husserl y la fenomenología trascendental. Reencuentro. *Análisis de problemas universitarios*, (65), 20-29.

Brack, A. (2000). *Perú Biodiversidad y biocomercio situación actual y potencial*. Comité biocomercio. Perú.

Bravo, A. L. (2009). Análisis de las políticas agrícolas aplicadas en el Ecuador en los noventa desde la perspectiva de la soberanía alimentaria. (Tesis de maestría). Quito, FLACSO sede Ecuador.

Bringel, B. (2011). Soberanía alimentaria: la práctica de un concepto, en Pablo Martínez Osés (org.): *Las políticas globales importan*, Informe Anual de Social Watch 2010, Madrid, IEPALA, 95-102.

Buttel, F.H. y M.E. Gertler. (1982). Agricultural structure, agricultural policy and environmental quality. *Agriculture and Environment*, 7 (2), 101-119.

Cárdenas, A.L; Vizcarra, I; Espinoza, A y Espinosa, A. (2019). Tortillas artesanales mazahuas y biodiversidad del maíz nativo. Reflexiones desde el ecofeminismo de la subsistencia. *Revista Sociedad y Ambiente*, (19), 265-291. <https://doi.org/10.31840/sya.v0i19.1944>

Carrera, S., Navarro, H., Pérez, M. A. y Mata, B. (2012). Calendario agrícola mazateco, milpa y estrategia alimentaria campesina en territorio de Huauteppec, Oaxaca. *Agricultura, sociedad y desarrollo*, 9(4), 455-475.

Carrillo, G. y Ramírez, A. (2017). Agroecología y sustentabilidad. Hacia una economía verde. *Administración y Organizaciones*, 19 (37), 35-54.

Castillo, J. y Chávez, C. (2013). Caracterización campesina del manejo y uso de la diversidad de maíces en San Felipe del Progreso, Estado de México. *Revista Agricultura, sociedad y desarrollo*, 10(1), 26-38.

Castillo, M. (23-11-2020) Milpa mazahua, herencia más allá del maíz. Nota periodística de Fundación Tortilla. Disponible en https://fundaciontortilla.org/Cultura/milpa_mazahua_herencia_mas_alla_del_maiz

Cauas, D. (2015). Definición de las variables, enfoque y tipo de investigación. Bogotá: biblioteca electrónica de la universidad Nacional de Colombia, (2), 1-11.

Cea, M. (1996), Metodología cuantitativa. Estrategias y técnicas de investigación social. Síntesis. Madrid

Chávez M., C. y Vizcarra B., I. (2008), "El solar mazahua y sus relaciones de género" en Revista Sociedades rurales, producción y medio ambiente. 10 (15), 15, 41-70.

Chayanov, A. V. (1985). La organización de la unidad económica campesina. Editorial Nueva Visión. Argentina.

Climate Data. (2022) Datos Climáticos Mundiales. Disponible en <https://es.climate-data.org/>

Comisión Nacional de Agua (CONAGUA). (2022). Normales Climatológicas por Estado. México. Disponible en <https://smn.conagua.gob.mx/es/informacion-climatologica-por-estado?estado=mex>

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). (2022). Biodiversidad Mexicana. México. Disponible en <https://www.biodiversidad.gob.mx/>

Conklin, H. (1954). Section of anthropology: An Ethnoecological approach to shifting agriculture. Transactions of the New York Academy of Sciences, 17(2 Series II), 133-142.

Conway, G.R. y Pretty, J.N. (1991). *Unwelcome harvest: agriculture and pollution*. Earthscan Publisher, London.

De Grammont, H. C. (2010). La evolución de la producción agropecuaria en el campo mexicano: concentración productiva, pobreza y pluriactividad. *Andamios*, 7(13), 85-117. Recuperado en 09 de agosto de 2023, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S187000632010000200005&lng=es&tlng=es

Domínguez, D. I. (2015). La soberanía alimentaria como enfoque crítico y orientación alternativa del sistema agroalimentario global. *Pensamiento Americano*, 8(15), 146-175.

Doria, J. (2010). Generalidades sobre las semillas: su producción, conservación y almacenamiento. *Cultivos tropicales*, 31(1), 00-00.

Dussel, E. D. (1980). *Filosofía de la liberación* (Vol. 6). Universidad Santo Tomás, Centro de Enseñanza Desescolarizada. Bogotá.

Enkerlin, E; Cano, G.; Garza, R.A, y Vogel E. (1997). *Ciencia ambiental y desarrollo sostenible México*. Editorial International Thompson.

Estenssoro, F. (2015). El ecodesarrollo como concepto precursor del desarrollo sustentable y su influencia en América Latina. *Universum*, 30(1), 81-99.

Esteva, G. (1979). La economía campesina actual como opción de desarrollo (una noción, un proyecto de investigación y un programa de acción). *Investigación económica*. 38 (147), 223-246. Disponible en: <https://www.jstor.org/stable/42779474>

Fernández, A. M. (15 de julio de 2022). Definición de ocupación. Características, tipos y ejemplos. *Definicion.com*. Disponible en <https://definicion.com/ocupacion/>

Fleitas, K., Paz, M., y Valverde, S. (2020). Aportes de Alexander Chayanov a los estudios de la antropología económica y rural. *Papeles de trabajo*, 40, 73-92.

Foladori, G. (2002). Avances y límites de la sustentabilidad social. *Economía, Sociedad y Territorio*, 3(12), 621-637.

Forero, E. S. (2001). *La ley de las costumbres en los indígenas mazahuas*. Uaemex. México.

Fórum de ONG/OSC para la Soberanía Alimentaria celebrado en Roma en el (2002) Disponible en http://www.redes.org.uy/wp-content/uploads/2008/09/declaracion_final_del_foro_de_las_ongs_y_movimientos_sociales_en_roma.pdf

García, V. y Felipe, O. (2021). Redes y estrategias para la defensa del maíz en México. *Revista mexicana de sociología*, 83(2), 297-329. Disponible en <https://doi.org/10.22201/iis.01882503p.2021.2.60086>

Gliessman, S.R. (1997). *Agroecology: ecological processes in agriculture*. Ann Arbor Press, Michigan.

Gliessman, S. (2002). *Agroecología: Procesos ecológicos en agricultura sostenible*. Turrialba, Costa Rica: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. <https://biowit.files.wordpress.com/2010/11/agroecologia-procesos-ecolc3b3gicos-en-agricultura-sostenible-stephen-r-gliessman.pdf>

González, A. y Reyes L. (2014). El conocimiento agrícola tradicional, la milpa y la alimentación: el caso del Valle de Ixtlahuaca, Estado de México. *Revista de Geografía Agrícola*, 52, 21-42. [Fecha de Consulta 3 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=75749284003>

Gómez, J. A., y Gómez, G. (2006). Saberes tradicionales agrícolas indígenas y campesinos: rescate, sistematización e incorporación a la IEAS. *Ra Ximhai*, 2(1), 97-126.

González P., J. (2012). Soberanía Alimentaria: como concepto político. *Devenires*, 13(25),71-86.

González, R.M. (2016). Usos locales y preferencias de consumo como factores de la diversidad del maíz nativo de Oaxaca. Tesis de Doctorado (Ciencias en Ecología y Desarrollo Sustentable)- Colegio de la Frontera Sur, sede Chiapas. México.

González, S. V. (2008). *Agroecología. Saberes campesinos y agricultura como forma de vida*. Universidad Autónoma Chapingo, México.

Guzmán, C. G., González de Molina, N. M. y Sevilla, G. E. 2000. *Introducción a la agroecología como desarrollo rural sostenible*. Ediciones Mundi-Prensa. España.

Harvey, D. (2004). *El nuevo imperialismo: acumulación por desposesión*. Clacso. Buenos Aires.

Hernández, E. (1985). Agricultura tradicional y desarrollo. Xolocotzia. Tomo I. Revista de Geografía Agrícola. UACH. pp: 419 -421.

Hernández, E. (1995). La milpa en Yucatán: un sistema de producción agrícola tradicional (Vol. 2). Colegio de Postgraduados.

Hernández, N. y Gutiérrez L. (2019). Resistencias epistémico-políticas frente a la privatización de las semillas y los saberes colectivos. *Revista Colombiana de Antropología*, 55(2),39-63.

Hewitt de Alcántara, C. (2007). Ensayo sobre los obstáculos al desarrollo rural en México: Retrospectiva y prospectiva. *Desacatos*, 25, 79-100.

Iáñez E. (2007). Más allá de la revolución verde: un papel para la biotecnología. Instituto de Biotecnología. Disponible en: <https://www.ugr.es/~eianez/Biotecnologia/agricultura.htm>.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2020). Censo de población y vivienda 2020. Disponible en <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/default.html>

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). (2021) Mapa digital INEGI. México. Disponible en <http://gaia.inegi.org.mx/mdm6/?v=bGF00jIzLjMyMDA4LGxvbjotMTAxLjUwMDAwLHo6MSxsOmMxMTFzZXJ2aWNpb3N8dGMxMTFzZXJ2aWNpb3M=>

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). (2021b). Continuo de Elevaciones Mexicano 3.0 (CEM 3.0). Disponible en <https://www.inegi.org.mx/app/geo2/elevacionesmex/index.jsp>

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). (2022) Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE). Disponible en <https://www.inegi.org.mx/app/mapa/denue/default.aspx>

Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias (INIFAP). (2020).

Jarquín, N. H., Castellanos, J.A. y Sangerman, D. M. (2017). Pluriactividad y agricultura familiar: retos del desarrollo rural en México. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 8(4), 949-963. <https://doi.org/10.29312/remexca.v8i4.19>.

Kay, C. 2007. Pobreza rural en América Latina: teorías y estrategias de desarrollo. *Revista Mexicana de Sociología*, 61 (1), 69–108.

Leff, E. (2000). Tiempo de sustentabilidad. *Ambiente & sociedade*, 5-13. <https://doi.org/10.1590/S1414-753X2000000100001>

Leyva, D. A., y Pérez, A. (2015). Pérdida de las raíces culinarias por la transformación en la cultura alimentaria. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 6(4), 867-881.

López, G. (2006). Conceptos y fenómenos fundamentales de nuestro tiempo. Instituto de investigaciones sociales. UNAM. Disponible en https://conceptos.sociales.unam.mx/conceptos_final/430trabajo.pdf

López, J. F. (12 de agosto, 2019). Actividad económica. *Economipedia.com*. Disponible en <https://economipedia.com/definiciones/actividad-economica.html>

López, M. (2019). La autosuficiencia como nueva dimensión al enfoque de seguridad alimentaria, una aportación de la economía campesina Zapoteca. Tesina de maestría. Universidad Abierta y a Distancia de México. México.

Luan, Y., Cui, X., Ferrat, M., y Nath, R. (2014). Dynamics of arable land requirements for food in South Africa: From 1961 to 2007. *South African Journal of Science*, 110(1-2), 1-8.

Malinowski, B., De la Fuente, J., Elías, A. P., Estopier, A. O., y Soto, B. I. (2005). La economía de un sistema de mercados en México: un ensayo de etnografía contemporánea y cambio social en un valle mexicano. Universidad Iberoamericana.

Marcial, N., Sangerman, D. M., Hernández, M., León, A., y Escalona, M. J. (2019). Vulnerabilidad alimentaria en hogares rurales y su relación con la política alimentaria en México. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 10(4), 935-945.

- Mariscal, A., Ramírez, C.A. y Pérez, A. (2017). Soberanía y Seguridad Alimentaria: propuestas políticas al problema alimentario. En *Revista Textual: análisis del medio rural latinoamericano*, (69), Pp. 9-26. <https://doi.org/10.5154/r.textual.2017.69.001>
- Martínez, A. L., y Huerta, K. K. (2018). La revolución verde. *Rev. Iberoam. Bioecon. Cambio Clim.*, 4(8), 1040–1052. <https://doi.org/10.5377/ribcc.v4i8.6717>
- Martínez, R. (2002). Agroecología: Atributos de sustentabilidad. *InterSedes Revista de las Sedes Regionales*, 3(5), 25-45
- Martínez, R. (2008). Agricultura tradicional campesina: características ecológicas. *Tecnología en marcha*, 21(3), 3-13.
- Matsuoka, Y., Vigouroux, Y., Goodman, M. M., Sanchez G, J., Buckler, E., y Doebley, J. (2002). A single domestication for maize shown by multilocus microsatellite genotyping. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 99(9), 6080-6084.
- Maxwell, J. A. (2012). *Qualitative research design: An interactive approach*. Tercera edición. Sage publications. Estados Unidos.
- Morales, J. (2014). El cuidado y defensa del maíz nativo en México: Resistencias y acciones ciudadanas ante los transgénicos. *Análisis Plural*, 1, Pp 243-255. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/47245949.pdf>
- Muñoz, R. (2012). *Diccionario enciclopédico de la gastronomía mexicana*. Primera edición. Larousse. México.
- Murra, J. V. (1972). El "control vertical" de un máximo de pisos ecológicos en la economía de las sociedades andinas, en Instituto de Estudios peruanos (ed) *Formaciones económicas y políticas del mundo andino*. Instituto de Estudios peruanos. Perú. 234-248.
- Oberem, U. (1981). El acceso a recursos naturales de diferentes ecologías en la sierra ecuatoriana (siglo XVI). *Instituto Otavaleño de Antropología*, 20, 45-71.
- O'Connor, J. (2000). ¿Es posible el capitalismo sostenible? *Papeles de Población*, 6(24), 9-35.

Organización de las Naciones Unidas (ONU). (1987). *Nuestro futuro común*. Madrid: Alianza.

Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2000). Declaración del milenio. (A/RES/55/2). Recuperado de: <http://www.un.org/spanish/milenio/ares552.pdf>

Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2015). Proyecto de documento final de la cumbre de las Naciones Unidas para la aprobación de la agenda para el desarrollo después de 2015(A/69/L.85). Recuperado de: http://www.objetivosdedesarrollodemilenio.org.mx/Doctos/TNM_2030.pd

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2009). Portal de Suelos de la FAO. Disponible en <https://www.fao.org/soils-portal/soil-survey/clasificacion-de-suelos/base-referencial-mundial/es/>

_____ (2019). Indicadores de la seguridad alimentaria. Disponible en <https://www.fao.org/food-agriculture-statistics/en/#.XcGN4ZJKipo>

_____ (2002), "Agua y cultivos. Logrando el uso óptimo del agua en la agricultura" Disponible en <https://www.fao.org/3/Y3918S/y3918s04.htm#:~:text=La%20autosuficiencia%20alimentaria%2C%20que%20se%20alcanza%20cuando%20se,suele%20ser%20un%20objetivo%20de%20las%20pol%C3%ADticas%20nacionales.>

Ortiz, S. (2014). *La producción campesina de un espacio cooperativo. Dinámicas territoriales hacia una soberanía alimentaria*. (Tesis de Doctorado). Universidad de Alicante. España.

Oseguera, D. (2010). Del campo y la ciudad: percepción social de la (in) seguridad alimentaria. *Estudios sobre las culturas contemporáneas*, 16(32), 9-40.

Pérez, J. y Gardey, A. (2021). Parentesco: Qué es, definición y concepto. Disponible en <https://definicion.de/parentesco/>

Pineda, S., Vizcarra, I. y Lutz, B. (2006). Gobernabilidad y pobreza: proyectos productivos para mujeres indígenas mazahuas del Estado de México. *Indiana*, 23, 283-307.

Piña, R. D. (2020). Importancia de los cultivos nativos como bancos de germoplasma.

Polco, D. G. (2015). El territorio de los pueblos originarios frente a la lógica del neoliberalismo. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 1, 191-197.

Pulgar, J. (1946). *Historia y geografía del Perú. Las ocho regiones naturales del Perú*. Fondo Editorial de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú.

Quantin, P., y Geissert, D. (1988). Características químicas y mineralógicas de un andosol y de un suelo ferralítico de Xalapa, Veracruz, México. INIREB. México.

Quintana, A. (2006). Metodología de investigación científica cualitativa, en A. Quintana-Peña y W. Montgomery (Eds), *Psicología: tópicos de la actualidad*. 47- 84. Disponible en <http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/jspui/handle/123456789/2724>

Rao, C. P. (1998). (Ed.) *Globalization, privatization and free market economy*. Westport: Quorum Books.

Rendón, J. A. (2012). The Rural Family Economic Unit (Spanish acronym: UEFC) La Unidad Económica Familiar Campesina (UEFC)A Unidade Econômica Familiar Rural (UEFC). Recuperado de <https://hdl.handle.net/10901/14154> ONU Riechmann, J. (1995). Desarrollo sostenible: la lucha por la interpretación. *De la economía a la ecología*, 1, 1-20.

Robles, B. H. 2007. *El sector rural en el siglo XXI. Un mundo de realidades y posibilidades*. CEDRSSA. México. 220 p.

Rojas W, A. (2009). Policultivos de la mente. Enseñanzas del campesinado y de la agroecología para la educación en la sustentabilidad. *Agroecología*, 4, 29–38. Recuperado a partir de <https://revistas.um.es/agroecologia/article/view/117161>

Romero, J. (2012). La revolución verde. AGROECOLOGÍA UTN. Ibarra. Disponible en <http://agroecologiautn.blogspot.com/>

Rosete, F. A. (1997). Diseño de Base de Datos para su aplicación en la Evaluación de Tierras de la Comunidad Indígena de Nuevo San Juan Parangaricutiro, Michoacán, México. Tesis de Maestría. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. México.

Rosset, P. M., y Martínez, M. E. (2016). Agroecología, territorio, recampesinización y movimientos sociales. *Estudios Sociales. Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional*, 25(47), 274-299.

Rubio, B. (2006). Exclusión rural y resistencia social en América Latina. *Alasru*, 4, 1–14.

Sachs, J. D., y Vernis, R. V. (2015). *La era del desarrollo sostenible*. Vol. 606. Editorial Deusto. Barcelona.

Salazar, L. D. L., y Magaña, M. Á. (2016). Aportación de la milpa y traspatio a la autosuficiencia alimentaria en comunidades mayas de Yucatán. *Estudios sociales*, 24(47), 182-203.

Sámano, M. Á. (2013). La agroecología como una alternativa de seguridad alimentaria para las comunidades indígenas. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 4(8), 1251-1266.

Sandoval, E. A. (2001). *La Ley de las Costumbres en los indígenas mazahuas*, Universidad Autónoma del Estado de México. México.

Santos, B.D.S. (2012). De las dualidades a las ecologías. Cuaderno de Trabajo No. 18. Editora REMTE, Red Boliviana de Mujeres Transformando la Economía. Bolivia.

Schejtman, A.; Chiriboga, M. (2009). Desarrollo Territorial Seguridad y Soberanía Alimentaria, Chile: s.n. 1-33

Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural (SAGAR), (1994). Ley Federal de Sanidad Vegetal. Diario Oficial del 5 de enero.

Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas. (2020). Normatividad para la calificación de semillas, comunicado emitido en abril del 2020. Consultado el 28 de

febrero de 2021 en <https://www.gob.mx/snics/acciones-y-programas/normatividad-para-la-calificacion-de-semillas>.

Sierra, R. (1987). *Técnicas de investigación social. Teoría y ejercicios*. Quinta edición. Editorial Paraninfo. España.

Solican. (sf). Revolución verde. disponible en: <http://ong-solican.es/txt/revolucion-verde.htm>

Soria, G., Palacio, V. H., y Trujillo, L. E. (2015). Redes de colaboración solidaria para la autosuficiencia alimentaria: propuesta para la población rural. *Estudios sociales*, 23(46), 242-270.

Suarez, M. C., Ortega, F. U., y Jaimes, E. (2019). Desarrollo de sistemas de producción agroecológica: Dimensiones e indicadores para su estudio. *Revista de Ciencias Sociales*, 25(3), 172-185.

Székely, M. y Restrepo, I. (1988). *Frontera agrícola y colonización*. Centro de Ecodesarrollo. México.

Toasa, A. A. y Vallejo, I. (2011). Manejo de páramos y uso vertical de pisos ecológicos: estudio comparativo entre comuneros indígenas del Parque Nacional Cayambe Coca y hacendados del Parque Nacional Cotopaxi. (Tesis de maestría). Flacso Ecuador. Disponible en <http://8.242.217.84:8080/xmlui/handle/123456789/3867>.

Toledo, V. M. (1990). La perspectiva etnoecológica. *Revista de Ciencias*, (004).

_____ (2000). *Ecología y autosuficiencia alimentaria: hacia una opción basada en la diversidad biológica, ecológica y cultural de México*. Siglo XXI. México.

_____ (2002). "Ethnoecology: A conceptual Framework for the Study Indigenous Knowledge of Nature", en Stepp, J.R., Wyndham, F.S. & Zarger, R.K. (eds.), *Ethnobiology and Biocultural Diversity*. Georgia: The International Society of Ethnobiology. 511-552.

_____ (2014). Ecología política, sustentabilidad y poder social; publicado en *Revista América Latina en Movimiento: La agonía de un mito: Cómo reformular el "desarrollo"?*.

_____ (2015). ¿De qué hablamos cuando hablamos de sustentabilidad? Una propuesta ecológico-política. *Revista Interdisciplina*, 3, (7), 35-55. DOI: <http://dx.doi.org/10.22201/ceiich.24485705e.2015.7.52383>

_____ (1999). El otro zapatismo: luchas indígenas de inspiración ecológica en México. *Ecología política*, (18), 11-22.

_____ (2009). ¿Otro mundo es realmente posible? Reflexiones frente a las crisis. *Papeles de relaciones ecosociales y cambio global*, 105, 105.

Toledo, V. M., Barrera-Bassols, N., y Boege, E. (2019). *¿Qué es la diversidad biocultural?* Universidad Nacional Autónoma de México. México.

Toledo, V. y Barrera-Bassols, N. (2020). *La milpa y la memoria biocultural de Mesoamérica*. En Camejo, M.V. y Kessler D. A conservação das sementes crioulas: uma visão interdisciplinar da agrobiodiversidade. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Brasil.

Toledo, V. M., Carabias, J., Mapes, C., y Toledo, C. (2000). *Hacia una opción basada en la diversidad biológica, ecológica y cultural de México: Ecología y autosuficiencia alimentaria*. Quinta edición. Siglo XXI de España Editores. México.

Turrent, A.; Cortés, J.I.; Espinosa, A.; Hernández, E.; Camas, R.; Torres, J.P. y Zambada, A. (2017). MasAgro o MIAF ¿Cuál es la opción para modernizar sustentablemente la agricultura tradicional de México? *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 8(5), 1169-1185. <https://doi.org/10.29312/remexca.v8i5.116>

Vázquez, A. Y., Chávez, C., Herrera, F., y Carreño, F. (2018). Milpa y seguridad alimentaria: El caso de San Pedro El alto, México. *Revista de Ciencias Sociales*, 24(2), 24-36.

Velasco, A. E. M., Valdez, J. C. T., Vargas, L. H., & García, M. D. R. M. (2016). El desarrollo sustentable y la centralidad de las localidades en una microregión de pueblos originarios. El caso de la sierra sur de Oaxaca, México. *DELOS: Desarrollo Local Sostenible*, 9(25).

Warman, A. (1988). Los campesinos en el umbral de un nuevo milenio. *Revista mexicana de sociología*. 50 (1), 3-12.

Zarta, P. (2018). La sustentabilidad o sostenibilidad: un concepto poderoso para la humanidad. *Tabula Rasa*, (28), 409-423. Disponible en <https://doi.org/10.25058/20112742.n28.18>.

ANEXOS

FOTOGRAFÍAS DEL TRABAJO DE CAMPO



Foto 1. Presencia de diversas especies en milpa, temporada de lluvias



Foto 2. Milpa en tiempo de sequía



Foto 3. Semillas nativas en comunidades de estudio



Foto 4. Semillas nativas de haba en comunidades de estudio



Foto 5. Semillas nativas de frijol en La Mesa



Foto 6. Semillas nativas de maíz amarillo



Foto 7: Diversidad de semillas nativas de maíz



Foto 8. Milpa en 3100 m s. n. m., La Mesa



Foto 9. Milpas en 3000-2900 m s. n. m., La Mesa



Foto 10. Milpa en 2900 m s. n. m., San Marcos Coajomulco



Foto 11. Milpa en 2800 m s. n. m., San Marcos Coajomulco



Foto 12. Milpa en 2700 m s. n. m., Dotegiare



Foto 13. Formas de conservación del maíz



Foto 14. Matas de maíz adornadas con flores para cerrar la milpa



Foto 15. Preparación de la milpa para comienzo de ciclo agrícola



Foto 16. Talleres con UDCM

INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

P.1 ¿Cuántas personas participan en las labores de la milpa y cuántas apoyan económicamente en sus milpas?

P.2 ¿Qué labores en las milpas son propias de las mujeres y cuáles de los hombres?

P.3 ¿Cuántas personas comen de sus milpas?

P.4 ¿Las milpas que tienen son propiedad privada, ejidal o de bienes comunales?

P.5 ¿De qué manera se obtuvieron las milpas?

P.6 ¿Sus milpas se ubican en sierra, colina o valle?

P.7 ¿Qué problemas presentan sus cultivos en la tierra que los realiza, ya sean tierras planas o inclinadas?

P.8 ¿Considera que sus milpas están en tierras húmedas o secas?

P.9 ¿Cuáles son los tipo y clase de suelos donde siembra semillas criollas (arena negra, arcilla, barro; fértiles o infértiles)?

P.10 ¿Cuál es la superficie de sus milpas? (aproximación en longitud)?

P.11 ¿Qué se siembra en las milpas?

P.12 De lo que siembra, ¿Todo es con semilla nativa o mejorada?

P.13 De lo que se siembra ¿Cuáles son los nombres de las variedades de sus cultivos con semillas nativas y cómo son físicamente?

P.14 ¿Qué nombre en mazahua les dan a las variedades de semillas nativas?

P.15 ¿Qué semilla (s) criolla (s) de sus milpas considera es la más importantes para la alimentación de su familia (si indica el maíz, pedir que especifique que variedad o color)?

P.16 ¿Cómo intercala sus semillas en la siembra?

P.17 ¿Quién y cómo se decide qué semillas sembrar para obtener ciertos cultivos en sus milpas?

P.18 ¿Qué nuevas variedades ha sembrado en sus milpas y con qué propósito

P.19 ¿Qué semillas se han perdido?

P.20 ¿Quién es la encargada (o) de la selección de semillas?

P.21 ¿Cómo selecciona las semillas y quién le enseñó?

P.22 ¿Cuáles son las fechas para escoger las semillas de sus cultivos? ¿Por qué?

P.23 ¿Cuál es la manera de almacenar las semillas?

P.24 ¿Cuáles son las fechas en que siembra sus semillas? ¿Por qué?

P.25 ¿Cuáles son las fechas para la cosecha? ¿Por qué?

P.26 ¿Cuánto utiliza en promedio de semillas para sembrar cada año en sus milpas y cuánto obtiene de producción en promedio de ello?

P.27 De la producción obtenida en las milpas ¿Cuánto se destina para?:

Autoconsumo _____	Animales _____	Venta _____
Intercambios _____	Semillas _____	Otras _____

Festividades religiosas/fiestas familiares _____

P.28 ¿Lo que se produce en las milpas es suficiente para alimentar a la familia? ¿Por cuánto tiempo? (Indicar número de integrantes y veces al día que lo consume)

P.29 En caso de tener que acceder a otros alimentos, al no ser suficientes los obtenidos en las milpas ¿De qué tipo son?

a) Frescos

b) Enlatados

c) Congelados

P.30 ¿Qué alimentos compra y en qué lugares?

P.31 ¿Cómo paga estos alimentos?

a) Efectivo b) Trueque c) Por tarjeta c) Fiados d) Vales

P.32 ¿Cuál es aproximadamente el gasto diario por sus alimentos (desayuno, comida y cena)?

a) \$50.00 a \$100.00 b) \$100.00 a \$200.00 c) \$200.00 a \$300 d) Más de \$300

P.33 ¿En su familia existen integrantes con padecimientos a causa de la alimentación? ¿Quiénes y qué padecimientos?

P.34 ¿Ha solicitado préstamos para cultivar o cosechar sus milpas? Si responde sí, ¿a qué bancos, cooperativas o familiares?

P.35 Mencione su principal(es) fuente(s) de ingreso(s) económico(s) [agricultura, comercio formal, comercio informal, oficio, empleado de gobierno, caza venta de animales, migración, etc.]

P.36 ¿Cuántos animales de tiro posee?

P.37 ¿Cuántas vacas o borregos posee?

P.38 ¿Qué y cuántas aves domésticas complementan su alimentación?

P.39 ¿Cuáles son las herramientas que utiliza en sus milpas? y ¿Por qué los conserva?

P.40 ¿Tumba o siembra árboles en sus milpas?

P.41 ¿Cuáles son las plagas que afectan sus cultivos? y ¿Cómo las elimina o controla?

P.42 ¿Qué abonos utiliza para fertilizar sus suelos?

P.43 La madera que utiliza como combustible y para guardar el maíz (sincolotes) ¿De dónde la obtiene?

P.44 ¿Qué otras plantas o árboles siembra alrededor de las milpas? y ¿Por qué?

P.45 ¿Qué plantas que crecen de forma natural en las milpas contribuyen con su alimentación?

P.46 ¿Qué plantas se utilizan para las enfermedades?

P.47 ¿Cómo influyen las fases de la luna, el sol u otros elementos de la naturaleza en los trabajos de las milpas y sus cultivos?

P.48 ¿Qué animales le indican que será tiempo de sequía, lluvias o fuertes vientos?

P.49 ¿Qué historias “sagradas” están relacionadas con el origen de las semillas nativas?

P.50 ¿Cuáles son algunas creencias o festividades religiosas relacionadas con las fechas en que se debe sembrar y se debe cosechar?

P.51 ¿Cómo y porqué bendice las semillas y qué otras prácticas rituales de agradecimiento realizan?

P.52 En su comunidad ¿Quiénes establecen los derechos para cultivar las tierras?

P.53 ¿Cómo se conforman los acuerdos para regular el acceso al agua o de otros recursos que se requieren en las milpas?

P.54 ¿En los trabajos en el campo recibe o proporciona ayuda de algún integrante de la comunidad en algún momento?

P.55 En caso de que en algún momento se haya quedado sin semillas. ¿Dónde ha conseguido las necesarias para sembrar?

P.56 ¿Aparte del uso de la moneda, utiliza otras estrategias (trueque, foxite) para tener semillas?

P.57 ¿Por qué siguen sembrando en su familia las milpas?

P.58 ¿A quién se le quedarán las milpas cuando la madre o padre ya no puedan trabajarlas?

P.59 En caso de que algún integrante de su familia haya emigrado, ¿Cómo han cambiado las dinámicas de la familia o los trabajos en las milpas por la emigración de las personas?

P.60 ¿Por qué sigue manteniendo sus semillas nativas?

- P.61 ¿Qué significado tienen para usted las semillas?
- P.62 ¿Qué considera que ha permitido la preservación de semillas nativas?
- P.63 ¿Qué ha perjudicado la preservación de semillas nativas?
- P.64 Aparte de las semillas que se resguardan en los hogares, ¿Qué otros espacios consideran que son necesarios para cuidar las semillas nativas (bancos...)?
- P.65 ¿Qué herramientas considera que pueden funcionar para promover el interés en las siguientes generaciones sobre el cuidado de las semillas nativas?
- P.66 ¿Cuáles son los conocimientos que se quieren conservar sobre la preservación de semillas nativas?
- P.67 ¿Con quienes intercambia conocimientos sobre la preservación de semillas nativas?
- P.68 ¿Quiénes considera que son las principales personas en la comunidad que se han encargado de preservar las semillas nativas? y ¿Quiénes considera que serán las personas que le sucederán?
- P.69 ¿Qué acciones son necesarias en la comunidad para la preservación de semillas nativas?
- P.70 ¿Qué acciones son necesarias en su familia para seguir preservando sus semillas nativas?
- P.71 ¿Cómo podría apoyar el gobierno para la preservación de semillas nativas?