



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS**

**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS SUPERIORES,
UNIDAD MORELIA**

MANEJO INTEGRAL DE ECOSISTEMAS

**AGROSILVICULTURAS RANCHERAS EN SANTIAGO UNDAMEO,
TENENCIA DE MORELIA, MICHOACÁN, MÉXICO**

T E S I S

**QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:
MAESTRA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS**

PRESENTA:

YESSICA ANGÉLICA ROMERO BAUTISTA

**TUTORA PRINCIPAL DE TESIS: DRA. ANA ISABEL MORENO CALLES
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS SUPERIORES, UNAM, UNIDAD MORELIA**

**COMITÉ TUTOR: DRA. EK DEL VAL DE GORTARI
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN ECOSISTEMAS Y SUSTENTABILIDAD, UNAM
DR. ALEJANDRO CASAS FERNÁNDEZ
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN ECOSISTEMAS Y SUSTENTABILIDAD, UNAM**

MORELIA, MICHOACÁN

ABRIL, 2024



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS**

**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS SUPERIORES,
UNIDAD MORELIA**

MANEJO INTEGRAL DE ECOSISTEMAS

**AGROSILVICULTURAS RANCHERAS EN SANTIAGO UNDAMEO,
TENENCIA DE MORELIA, MICHOACÁN, MÉXICO**

T E S I S

**QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:
MAESTRA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS**

PRESENTA:

YESSICA ANGÉLICA ROMERO BAUTISTA

**TUTORA PRINCIPAL DE TESIS: DRA. ANA ISABEL MORENO CALLES
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS SUPERIORES, UNAM, UNIDAD MORELIA**

**COMITÉ TUTOR: DRA. EK DEL VAL DE GORTARI
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN ECOSISTEMAS Y SUSTENTABILIDAD, UNAM
DR. ALEJANDRO CASAS FERNÁNDEZ
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN ECOSISTEMAS Y SUSTENTABILIDAD, UNAM**

MORELIA, MICHOACÁN

ABRIL, 2024

COORDINACIÓN GENERAL DE ESTUDIOS DE POSGRADO
COORDINACIÓN DEL POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS SUPERIORES, UNIDAD MORELIA
OFICIO: CGEP/CPCB/ ENESMO /0190/2024
ASUNTO: Oficio de Jurado

M. en C. Ivonne Ramírez Wence
Directora General de Administración Escolar, UNAM
P r e s e n t e

Me permito informar a usted que en la reunión ordinaria del Comité Académico del Posgrado en Ciencias Biológicas, celebrada el día **02 de octubre de 2023** se aprobó el siguiente jurado para el examen de grado de **MAESTRA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS** en el campo de conocimiento de **Manejo Integral de Ecosistemas** de la estudiante **ROMERO BAUTISTA YESSICA ANGÉLICA** con número de cuenta **310133773** con la tesis titulada **“Agrosilviculturas rancheras en Santiago Undameo, Tenencia de Morelia, Michoacán, México”**, realizada bajo la dirección de la **DRA. ANA ISABEL MORENO CALLES**, quedando integrado de la siguiente manera:

Presidente: DR. CARLOS GONZÁLEZ REBELES ISLAS
Vocal: DR. CARLOS ERNESTO GONZÁLEZ ESQUIVEL
Vocal: DR. IGNACIO TORRES GARCÍA
Vocal: DR. JESÚS JUAN ROSALES ADAME
Secretario: DRA. EK DEL VAL DE GORTARI

Sin otro particular, me es grato enviarle un cordial saludo.

A T E N T A M E N T E
“POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU”
Ciudad Universitaria, Cd. Mx., a 19 de febrero de 2024

COORDINADOR DEL PROGRAMA



DR. ADOLFO GERARDO NAVARRO SIGÜENZA

c. c. p. Expediente del alumno

AGNS/JHP/EARR/jhp



AGRADECIMIENTOS INSTITUCIONALES

Agradezco al Posgrado en Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional Autónoma de México por permitirme realizar mis estudios de Maestría.

Al Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías por la beca otorgada para poder realizar mis estudios de Maestría.

Al Proyecto Nacional de Investigación e Incidencia CONAHCyT 321285: Agrosilviculturas agroecológicas urbanas y periurbanas de México para nuestras soberanías (alimentarias), por el soporte académico, técnico y por los apoyos económicos para la realización de trabajos de campo y la beca de culminación de estudios.

Al Proyecto DGAPA-UNAM-PAPIIT IN205724: Religando a las agrosilviculturas mexicanas. Contribuciones y retos en un México cambiante.

A mi tutora, la Dra. Ana Isabel Moreno Calles, por la guía y la confianza durante este proceso formativo.

A los miembros del comité tutor, a la Dra. Ek del Val de Gortari y al Dr. Alejandro Casas Fernández, por el acompañamiento, retroalimentación y paciencia a lo largo de estos años, fueron fundamentales para terminar la Maestría.

AGRADECIMIENTOS PERSONALES

Agradezco profundamente y con cariño a las familias de Santiago Undameo, quienes me abrieron las puertas de sus casas y me permitieron caminar sus parcelas y *ekuaros* para realizar entrevistas y conocer su vida en el periurbano de Morelia. Una mención especial a Don Mario y Doña Reyna, por tantos desayunos compartidos, por la paciencia durante el trabajo de campo y por su participación en diferentes espacios donde se hacen y celebran las agrosilviculturas.

A los revisores/sinodales, Dr. Carlos González Rebeles-Islas, Dr. Carlos Ernesto González Esquivel, Dr. Jesús Juan Rosales Adame y al Dr. Ignacio Torres García, por el tiempo dedicado a la revisión de esta tesis y por los comentarios tan constructivos y pertinentes para su mejora.

A Araceli, por la revisión y comentarios para fortalecer la mirada a los animales domésticos. Valoro mucho el tiempo que me brindaste.

A mi familia nuclear; a mi madre, mi padre y hermano, por el apoyo incondicional durante el curso de la Maestría, en una situación tan particular como la pandemia. Por animarme a continuar y en el proceso seguir fortaleciéndonos.

A mi familia extendida, a Andrea, Anxe, Saúl y Hortensia, por compartir tiempo y cuidados en nuestro hogar en Morelia, por el interés en mi avance académico y el acompañamiento durante las clases en línea.

También a mi familia elegida, a las amigas y amigos con quienes fui re-encontrandome en estos años, por sostenerme en tiempos difíciles y celebrar los buenos.

Con cariño especial, a la comunidad de LabETA: a Bety, Ana María, Jari, Alda e Isaac, por hacer más fácil el camino y llenarme de ganas de trabajar todos los días. Por los cuidados y las demostraciones de cariño, que son importantes para seguir.

A la Psic. María Aux. Rosas, por acompañarme desde el inicio de mis estudios de posgrado y hasta la culminación de esta tesis. Por mostrarme la importancia de la atención psicoemocional accesible, crítica y amable para la vida y para este tipo de logros académicos.

Y un profundo agradecimiento a Ale, por el aliento a lo largo de este camino, por el trabajo en campo y todos los días y noches que pensamos en conjunto este sueño y muchos otros.

Índice general

RESUMEN	1
ABSTRACT	2
I. INTRODUCCIÓN	3
II. OBJETIVOS	11
III. ANTECEDENTES	11
3.1. Coproducción sociedades-naturalezas como relaciones y procesos ambientales	11
3.2. Sistemas agrosilviculturales de las zonas templadas de Michoacán.....	18
3.3. El ámbito periurbano como <i>continuum</i> : el caso de Morelia	20
3.4. Ganadería en el urbano y periurbano	25
3.5. Antecedentes del estudio de sistemas agrícolas tradicionales y sistemas agroforestales en zonas templadas de Michoacán	28
IV.METODOLOGÍA	31
4.1. ZONA DE ESTUDIO. Las tenencias de Morelia	31
4.2. Santiago Undameo, “lugar de unión de tres ríos”	32
4.3 Secuencia metodológica	36
V. RESULTADOS	45
5.1.Agrosilviculturas de Santiago Undameo: Relaciones y sistemas agrosilvopastoriles.....	45
5.2.Agrosilvicultores	49
5.3. Espacios donde se expresan las agrosilviculturas.....	52
5.4. El complejo agrosilvicultural en S.U.	54
5.5.Huertos de traspatio.....	60
5.6. <i>Ekuaros</i>	65
5.7.Parcelas de temporal	67
5.8.Parcelas de riego	70
5.9.Seguir a las vacas en Santiago Undameo	75
5.10.Ganado menor	81
5.11.Mantenimiento de animales como forma de ahorro	83
5.12.Venta de diversidad transformada	85

5.13.El ciclo agrosilvicultural	88
5.14.Relaciones de los sistemas agrosilviculturales de Santiago Undameo con la ciudad de Morelia y cambios socioecológicos en el periurbano de Morelia	93
VI. DISCUSIÓN.....	97
6.1. Agrosilviculturas en Santiago Undameo: lo agrosilvopastoril como una integración de espacios y prácticas.....	97
6.2. El <i>ekuario</i> de las tenencias.....	101
6.3.El ekuareo y la identidad ranchera como cultura de Santiago Undameo	102
6.4. La unidad familiar: mantenimiento y autoabasto de los sistemas agrosilviculturales	104
6.5.Del mantenimiento de animales.....	106
6.6. Cambios en el contexto periurbano de Morelia: reducción del territorio de las vacas	108
6.7.Consideraciones metodológicas.....	110
6.8.Propuestas: ¿qué camino se vislumbra para Santiago Undameo?.....	111
VII. CONCLUSIONES.....	113
XVIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	115
XIX. ANEXO.....	130

RESUMEN

Introducción. La expansión de los procesos de urbanización a nivel global ha llevado al asentamiento de más de la mitad de la población en zonas urbanas. Este hecho impacta en tierras donde históricamente se han desarrollado actividades agropecuarias, forestales y agrosilvícolas. Las agrosilviculturas y las agroforesterías son estrategias, relaciones y formas de vida que persisten en el periurbano. Las agrosilviculturas permiten la integración de elementos vegetales (herbáceos, arbustivos y arbóreos), fauna silvestre, con cultivos y/o animales domesticados de forma sincrónica o diacrónica, en zonas aclareadas de la vegetación original, parcelas o en espacios urbanos y periurbanos adaptados para ello. La ciudad de Morelia mantiene este tipo de prácticas principalmente en los alrededores de la ciudad. Este trabajo tiene como pregunta general: ¿cómo son los procesos socio-ecológicos que inciden en los sistemas agrosilviculturales y la diversidad de animales domésticos presente en el periurbano de Morelia? Por lo tanto, el objetivo es analizar los procesos socio-ecológicos relacionados con los sistemas agrosilviculturales y la diversidad de fauna domesticada en el periurbano de una ciudad media. **Métodos.** Se realizaron transectos agrosilviculturales colaborativos en la localidad de Santiago Undameo, como parte del periurbano de la ciudad media de Morelia, así como entrevistas a profundidad a agrosilvicultores, campesinos y campesinas y dueños de huertos y actividades de observación participante. **Resultados y discusión.** Se identificaron cuatro espacios donde se realiza el manejo y prácticas agrosilviculturales: el huerto, el ekuaro, la parcela de temporal y la parcela de riego. En ellos se integran los principales cultivos de autoconsumo: maíz criollo, calabaza, chilacayote y frijol. Además se cultivan especies forrajeras para el mantenimiento de ganado mayor y menor, y especies arbóreas que tienen un uso alimenticio, funcionan como linderos y son toleradas en los terrenos. Estos sistemas, su manejo y las relaciones que se tejen alrededor persisten ante los cambios que ocurren en la tenencia de Santiago Undameo. Son las unidades familiares quienes continúan con las prácticas debido a un sentido de identidad ranchera y a una urgencia por cubrir necesidades básicas, por lo que, tanto el cultivo

para el autoabastecimiento, como el mantenimiento de animales siguen directamente relacionados e intrincados.

ABSTRACT

Introduction. Global expansion of urbanization processes has led to the settlement of more than half of the population in urban areas. This fact impacts lands where agricultural, forestry and agroforestry activities have historically been developed. Agrosilvicultural and agroforestry are peri-urban strategies, relationships and ways of life that still persist. They allow the integration of plant elements (herbaceous, shrubs and trees), wildlife, with crops and/or domesticated animals; synchronously or diachronically, in areas that have been cleared from original vegetation, plots or in urban and peri-urban areas adapted for this purpose. This type of practices is mainly found surrounding the city of Morelia. General question for the present study was: Which socio-ecological processes are affecting agrosilvicultural systems and the diversity of domesticated animals present in the peri-urban area of Morelia? The objective proposed, was to analyze the socio-ecological processes related to agrosilvicultural systems and the diversity of domesticated animals in the peri-urban area of a middle city. **Methods.** Collaborative agrosilvicultural transects were carried out in Santiago Undameo, as well as in-depth interviews with agrosilvicultors, peasants, and homegardens owners, together with participant observation activities. **Results and discussion.** Four spaces were identified where agrosilvicultural management and practices are carried out: the homegarden, the ekuaro, the temporal plot and the irrigation plot. They include self-consumption main crops: native corn, pumpkin, chilacayote and beans; as well as forage crops for the maintenance of large and small livestock; and tree species also used as food, function as boundaries and are tolerated on the land. All these systems, their management and the relationships in which they are interwoven persist, withstanding the changes that occur within the municipality of Santiago Undameo, which as such forms part of the peri-urban area of the medium-sized of Morelia. Family units are the ones directly following up with these agrosilvicultural practices due to a sense of identity and an urge to cover basic needs, so both cultivation for self-sufficiency and animal maintenance remain intricate and directly related to them.

I. INTRODUCCIÓN

La expansión de los procesos de urbanización a nivel global ha llevado al asentamiento de más de la mitad de la población en zonas urbanas (UN, 2019; Méndez-Lemus *et al.*, 2020). Es en las ciudades pequeñas y medias donde en las últimas décadas se ha presentado un crecimiento más acelerado (UN, 2013). La población urbana a nivel mundial representa actualmente el 55.3%, con la perspectiva de que esta cifra aumentará al 66% para el 2050 (UN, 2019; Banco Mundial, 2020). En México, la población aumentó a 131 millones en 2018 y para el 2022, el 81% de habitantes vivía en asentamientos urbanos (UN, 2019; Banco Mundial, 2022).

Este patrón de crecimiento de las áreas y población urbanas está fomentado por la migración de las áreas rurales a urbanas y por la expansión geográfica de los asentamientos urbanos a través de la integración y transformación de localidades rurales (UN, 2019). Tal expansión impacta las tierras donde históricamente se han desarrollado actividades agrícolas, agropecuarias, forestales y agrosilvícolas (Ávila, 2015; Reyes *et al.*, 2020).

Los procesos de urbanización significan una reconfiguración de las interacciones campo-ciudad, caracterizada por movimientos migratorios en ambas direcciones, cambios de uso de suelo, modificaciones en hábitos de consumo y de manejo de desechos, aumento en la demanda de servicios, cambios en las ocupaciones dominantes, la cultura y el comportamiento de la población (Vieyra *et al.*, 2016; UN, 2019; Briones *et al.*, 2021).

En este contexto, las ciudades y sus áreas periurbanas se han convertido en nuevas zonas socioproductivas, debido a que las zonas rurales satisfacían las necesidades alimenticias de ciudades pequeñas y medias y a que las relaciones de los sistemas agroalimentarios se han modificado (Méndez-Lemus *et al.*, 2016; Vieyra *et al.*, 2016).

Las agrosilviculturas son algunas de las estrategias productivas, sistemas, relaciones y formas de vida diversas y multifuncionales que persisten en el periurbano, las cuales permiten la integración de elementos vegetales perennes leñosos y herbáceos, animales silvestres o en algún estado del espectro de formas de manejo con cultivos y/o crianza de animales domésticos; ya sea de forma sincrónica en un espacio o de forma diacrónica (Moreno-Calles *et al.*, 2021; Valencia, 2023). Pueden encontrarse en parcelas, en zonas aclareadas de la vegetación original, o en espacios urbanos y periurbanos recientemente adaptados para ello, principalmente bajo esquemas de agricultura familiar, campesina o de pequeña escala, con la finalidad de obtener múltiples beneficios ambientales (Vásquez-Moreno y Cordova, 2013; Moreno-Calles *et al.*, 2013; Valencia, 2023). El estudio del manejo agrosilvicultural se ocupa de los elementos que conforman los sistemas, pero se centra también en las interacciones entre ellos y en las propiedades emergentes que de éstas resultan. La agrosilvocultoriedad es un modelo relacional de saberes, sentires y haceres entre distintas agrosilviculturas y aspira a la co-creación de conocimientos, afectividades, intereses y anhelos en común para abordar las situaciones problemáticas que enfrentan los seres humanos y su entorno (Moreno-Calles *et al.*, 2021).

Las agrosilviculturas mantienen una alta diversidad, con la presencia tanto de especies nativas como introducidas. Dichas especies, en relación con las decisiones de manejo, albergan también diversidad asociada y generan diversidad a partir de la experimentación que los campesinos realizan a través de generaciones en estos espacios (Moreno-Calles *et al.*, 2016).

En espacios urbanos y periurbanos, estas prácticas y estrategias pueden brindar diversas contribuciones, como la autoproducción y recolección de una parte de los alimentos que consume la unidad familiar. Asimismo, la venta de estos productos con su consiguiente ingreso económico, el acceso a una alimentación más diversa y limpia, la apropiación y recuperación de espacios en estos territorios, generación y fortalecimiento de la vida comunitaria, y la valoración y conservación de la bio y agrobiodiversidad (Valencia, 2023)

De los subsistemas que conforman los sistemas agrosilviculturales, los componentes perennes leñosos y los cultivos de plantas anuales han sido los más estudiados. Estos estudios van desde la caracterización de dichos componentes, análisis de diversidad, interacciones entre especies, hasta abordajes etnobiológicos donde se destaca el manejo y las relaciones que se establecen entre las personas y esta agrobiodiversidad (Astier y Barrera-Bassols, 2007; Moreno-Calles *et al.*, 2012; Alarcón-Chaires, 2013; Casas *et al.*, 2014; Contreras-Barajas, 2018; Escalona *et al.*, 2018; Rivero-Romero, 2020).

En comparación, es menor la información generada para caracterizar al subsistema animal, y dentro de éste, se ha enfatizado en menor medida en el componente de animales domésticos. Algunas aproximaciones se centran en la

identificación técnica de mejores alternativas de forraje para el ganado, innovaciones tecnológicas dentro de los sistemas pecuarios y temas de salud animal (Njenga, 2005; Castelán-Ortega *et al.*, 2008; Caicedo *et al.*, 2011; González y Dávalos, 2015; Ortiz-Rodríguez *et al.*, 2023).

Son más recientes los estudios que caracterizan la agroforestería pecuaria, sistema agrosilvopastoriles y sivopastoriles del país y las relaciones entre la unidad familiar y estos sistemas (Ramírez-González *et al.*, 2011; Mariaca, 2012; Russo, 2015; Mariaca, 2017; González-Esquivel *et al.*, 2018; González-Rebeles *et al.*, 2021; Palma-García *et al.*, 2022)

No obstante, dentro de las unidades productivas familiares, el mantenimiento de animales domésticos y las actividades relacionadas con éste, representan una fuente importante de ingresos económicos, conforman una fuerte cultura agropecuaria y en múltiples ocasiones, supone una forma de ahorro (Anderson, 1999; Fuentealba y González-Esquivel, 2016).

Actualmente, los estudios sobre agroforestería, aportan información sobre los beneficios de estos sistemas, tales como la generación y conservación de diversidad biocultural, la satisfacción de necesidades locales, la conservación y uso eficiente de los recursos hídricos y edáficos, el aumento de la diversidad genética, la generación de heterogeneidad ambiental, entre otros. Buscan apuntalar aportaciones y alternativas de estos sistemas a problemas actuales que caracterizan a la crisis global, como el estrés hídrico, el cambio climático, la pobreza y la inseguridad alimentaria (Bhagwat *et al.*, 2008; Jose, 2009)

En los ámbitos urbanos, los esfuerzos de agricultura y agrosilvicultura se realizan en diversos tipos de sitios disponibles, incluyendo techos, camellones, terrazas de las casas, entre otras. Todos estos sistemas contribuyen a las áreas verdes de las ciudades y ayudan a mejorar el microclima, a reciclar residuos orgánicos, proveen espacios para polinizadores y fauna asociada, así como a fomentar la soberanía alimentaria a nivel local, entre otros beneficios socioambientales (Ávila, 2019).

Estos beneficios se vinculan con aquellos que se generan en las zonas periurbanas, pues las relaciones entre estos ámbitos son cada vez más estrechas y complementarias, definidas por ello como un continuum entre el contexto urbano-rural o rural-urbano. La diversidad de funciones del contexto periurbano se expresa en los múltiples usos de suelo que coexisten en él, así como en el flujo de bienes y procesos socioecológicos que moldean este continuum (Méndez-Lemus *et al.*, 2020).

Algunos de estas relaciones se expresan en el traslado diario de personas a las ciudades para encontrar espacios de trabajo fuera de sus unidades de producción familiar (Delgado-Lemus, 2009). Asimismo, en el intercambio y venta de alimentos recolectados, sembrados y transformados, uso de espacios ecoturísticos o de recreación alejados de las aglomeraciones urbanas (Castro, 2020; Guzmán, 2023).

La presencia de animales de diversas especies, roles, tamaños, patrones de alimentación y otros atributos al interior de las ciudades y en el ámbito periurbano, es una característica ligada a las estrategias de producción, subsistencia y

autoconsumo de las familias. Con ellos, las familias buscan cubrir una parte de su dieta, así como generar ingresos a partir de la venta de los animales y productos derivados de ellos, en tianguis y mercados locales o regionales (Castro, 2020; Guzmán, 2023), pero también mantienen con ellos relaciones afectivas y otros propósitos no utilitarios. De las vacas, borregos, caballos, guajolotes, gallinas, patos y conejos que se mantienen en corrales, patios, al costado de calles y caminos, o en espacios que circundan la ciudad, se obtiene carne, leche, huevos y a partir de ello se pueden transformar en otros productos para alimentar a la familia o para su venta (Botero *et al.*, 2018).

En este sentido, es relevante el estudio de la diversidad de estos espacios, las prácticas agrosilviculturales y las especies presentes, pues su caracterización y análisis permiten el abordaje de problemas socioecológicos actuales y la generación de propuestas concretas.

En las zonas templadas de Michoacán existen registros históricos de actividades agrosilvícolas y agroforestales que fueron modelando la gran diversidad del paisaje biocultural que existe hoy en día. En el centro político y productivo purépecha, se realizaban prácticas como la apertura de parcelas agrícolas entre los bosques maduros y el aprovechamiento de la diversidad del bosque, mediante la extracción de leña, madera, miel, hongos, diversos frutos y la caza de fauna silvestre (Caballero y Mapes, 1985; Garibay y Bocco, 2011). Se ha registrado y continúa vigente el cultivo en sistemas de roza, tumba y quema, principalmente de las milpas tradicionales, y de otros cultivos como el chile, jitomate, maguey, chía y nopal (Garibay y Bocco, 2011).

Es a partir de la época colonial que se fue configurando el paisaje actual de la zona purépecha. En esa época se impulsó la reubicación de las zonas pobladas en valles y propició la presencia de solares en cada hogar. Además, con la introducción de técnicas como el uso del arado y el ganado mayor y menor, y nuevos cultivos, los sistemas y paisajes agrícolas se modificaron marcadamente (Garibay y Bocco, 2011; Alarcón-Chaires, 2013).

En la Cuenca del Lago de Pátzcuaro, Astier *et al.* (2012), identificaron una catena de zonas de sistemas agrícolas tradicionales, conformada por tierras de humedad en las zonas más altas del territorio, tierras de temporal, tierras de riego, los ekuaros o huertos de traspatio tradicionales de la región, ubicados a un lado de las casas, y las tierras de jugo, ubicadas en la ribera del lago.

Ante esta diversidad biocultural que resiste tanto en espacios rurales como urbanos y en las franjas periurbanas, resulta pertinente caracterizar y analizar, a escala local, las formas de manejo que se practican y las problemáticas que enfrentan. Un especial énfasis merece el estudio de las relaciones entre los componentes agrosilviculturales de los sistemas y su diversidad de animales domésticos, y esta tesis dirige su atención a tal tema.

El ámbito periurbano de Morelia, comenzó a constituirse históricamente desde el Virreinato, cuando se establecieron las poblaciones indígenas a las afueras de la ciudad (la Nueva Valladolid). A través de la historia ha cambiado, pasando de ser valorado como espacio fértil, de suministro de diversidad biológica para satisfacer necesidades de la población urbana, a ser valorada como espacio de

expansión habitacional de la urbe, marcadamente a partir de la década de 1970 (Ruíz-López *et al.*, 2020).

Como parte de este ámbito periurbano, las tenencias de Morelia se presentan como espacios urbanos-rurales conformados por una multiplicidad de actores, con una identidad propia que, sin embargo, están siendo alcanzadas rápidamente por la expansión de la ciudad (García, 2003). Santiago Undameo, por su cercanía con Morelia y su entorno rural, es un espacio productivo, donde se mantienen actividades agrosilviculturales con fines de autoconsumo y, en menor medida, para venta, principalmente de ganado mayor para la producción de carne. Asimismo, representa un destino turístico para las personas de la ciudad (Galicia-Rojón, 2021).

Estas actividades y prácticas se encuentran en proceso de continuas transformaciones debido a diversos factores, por lo que esta investigación se dirigió a contestar las siguientes preguntas:

¿Cómo son los procesos socio-ecológicos que inciden en los sistemas agrosilviculturales y la diversidad de animales domésticos, su historia, su presente y sus cambios en el periurbano de una ciudad media como lo es Morelia?

Así como las preguntas particulares:

- ¿Cuáles son los sistemas y prácticas agrosilviculturales presentes en las zonas periurbanas de una ciudad media?
- ¿Cuáles son las relaciones socioecológicas de los sistemas agrosilviculturales del periurbano con la ciudad?

II. OBJETIVOS

Para responder estas preguntas se plantea el objetivo general:

- Analizar los procesos socio-ecológicos relacionados con los sistemas agrosilviculturales y la diversidad de animales domésticos en el periurbano de una ciudad media.

Mientras que los objetivos particulares son:

- Describir los sistemas, las prácticas agrosilviculturales y la diversidad vegetal y de animales domésticos en el periurbano de una ciudad media.
- Analizar las interacciones existentes entre los componentes socio-ecológicos de los sistemas agrosilviculturales asociados a animales domésticos en el periurbano de una ciudad media.

III. ANTECEDENTES

3.1. Coproducción sociedades-naturalezas como relaciones y procesos ambientales

A lo largo de la historia, el ser humano ha transformado su entorno próximo con la finalidad de satisfacer múltiples necesidades, estas relaciones se manifiestan en las culturas de las sociedades humanas, así como en las distintas formas de manejo de la diversidad que les rodea (Toledo y Barrera-Bassols, 2008).

Las relaciones humanos-naturaleza se moldean tanto con los cambios que atraviesan las sociedades en el tiempo como con la transformación del ambiente inmediato por diversas causas, éstas responden a la percepción e interpretación de la realidad tangible por parte de los grupos humanos (Dakin, 2012; Hersch, 2012).

Como humanos, estamos implicados, pertenecemos y participamos de la naturaleza (Najmanovich, 2020), por lo que podemos comprender el ambiente como un espacio resultante de interacciones y encuentros entre mundos y cuerpos diversos, que se entretajan para significarse y modificarse recíprocamente (Giraldo y Toro, 2020).

Lo anteriormente expresado, es la premisa central del marco que se conoce como coproducción entre sociedades y naturalezas (Van der Ploeg, 1994; Gerritsen, 2010). En el contexto de sociedades campesinas, tal coproducción se entiende como la interacción y proceso de transformación mutua constante que se da entre campesinos y naturalezas (Gerritsen, 2018). En este sentido, a nivel de paisaje, campesinos y campesinas transforman su entorno, al mismo tiempo que la vida sociocultural de estas sociedades se coproducen por las características de las naturalezas donde se desenvuelven (Gerritsen, 2010).

Este concepto permite entender a las sociedades humanas como parte de la biodiversidad que conforma al planeta y complejiza las relaciones más allá de los fines utilitarios que damos a los elementos de dicha diversidad (Gerritsen, 2010).

El manejo es una forma concreta y una emergencia de las interacciones seres humanos-naturalezas-ambientes. Este ha sido definido como las acciones deliberadas dirigidas a moldear las interacciones con individuos, especies y/o funciones del socioecosistema. Tales interacciones pueden involucrar el aprovechamiento, conservación, restauración u ordenamiento en el territorio de elementos y funciones de los sistemas (Casas *et al.*, 2014, Casas y Parra, 2016).

La diversidad biológica y las formas de manejo se moldean de forma recíproca, pues el estado de la diversidad y del socioecosistema determina las estrategias a implementar de acuerdo con la toma de decisiones (Caballero *et al.*, 1998). Este manejo se puede realizar a distintas escalas espaciales, temporales y de organización social (Blancas *et al.*, 2016).

En diversas regiones de México se ha identificado la realización de estrategias de uso múltiple de la diversidad, éstas permiten sostener las economías familiares de subsistencia y enfrentar escenarios de incertidumbre (Ardón *et al.*, 2018). Las estrategias de relaciones múltiples con la tierra están basadas en la diversidad de prácticas productivas, de ambientes, recursos y los usos para cada uno de ellos (Blancas *et al.*, 2006; Toledo *et al.*, 2008). A partir de diferentes unidades del paisaje se maneja el territorio y se realiza la coproducción, principalmente bajo actividades agrosilvícolas, prácticas de recolección y caza de fauna silvestre (Ardón *et al.*, 2018; Caballero *et al.*, 1998).

Dentro de estas estrategias, se incluye el aprovechamiento de la diversidad de las zonas de bosque maduro, zonas con vegetación secundaria y la introducción de especies productivas en zonas forestales mediante un manejo agroforestal (Ardón *et al.*, 2018).

Agrobiodiversidad

La agrobiodiversidad comprende tanto la diversidad silvestre como la domesticada de plantas, animales, hongos y microorganismos que se encuentra asociada de alguna forma a los sistemas agrícolas, pecuarios, silvícolas, y agrosilvopastoriles

(agroforestales); en este concepto, también se busca representar las múltiples interacciones de estos elementos de la diversidad, entre ellos y con los procesos ecosistémicos (Moreno-Calles *et al.*, 2013; Casas y Vallejo, 2019).

La diversidad vegetal en México ha sido ampliamente caracterizada, de acuerdo con estos estudios, se han identificado aproximadamente entre 25,000 y 30,000 especies de plantas vasculares (Rzedowski, 1978, 1993; Toledo, 1988; Caballero *et al.*, 2023). De éstas, se ha documentado el aprovechamiento de alrededor de 8,000 especies que satisfacen múltiples necesidades (Casas *et al.*, 2017; Caballero *et al.*, 2023)

Aunada a esta gran diversidad presente en el territorio mexicano, existe una vasta tradición etnobotánica, en la que podemos observar la construcción histórica y en actual desarrollo de cuerpos de conocimientos sobre la diversidad vegetal a través de las múltiples interacciones de los grupos humanos con el entorno vegetal (Casas y Parra, 2016; Casas y Vallejo, 2019; Casas y Blancas, 2023). Este conocimiento, por supuesto, se vincula con el uso y una clasificación particular de acuerdo al contexto cultural e histórico; estos sistemas de clasificación del entorno vegetal son precisos y detallados (Caballero *et al.*, 1998).

Otro elemento que también nos habla del conocimiento y relación de las poblaciones humanas con las vegetales, son los múltiples usos registrados en trabajos etnobotánicos (Barrera-Bassols *et al.*, 2016; Contreras-Barajas, 2018; Medina, 2021; Caballero *et al.*, 2023). Algunos de los principales usos son: alimenticio, medicinal, como colorantes, aromatizantes, maderables, combustibles, para elaboración de artesanías, forrajes, adhesivos, para elaboración de bebidas

(Blancas *et al.*, 2016; Caballero *et al.*, 2023). Moreno-Calles y colaboradores (2014, 2016) registraron 17 usos diferentes de especies vegetales en sistemas bajo manejo agroforestal a nivel nacional.

En este contexto, existen miles de especies que son utilizadas para más de un propósito, esta cantidad representa la importancia cultural de dichas especies (Moreno-Calles *et al.*, 2016). También es importante mencionar la cantidad de beneficios ambientales que los pobladores y manejadores reconocen que la diversidad vegetal proporciona. Se han registrado 19 beneficios, entre los que destacan la provisión de especies alimenticias, control de plagas, regulación climática, mantenimiento de fuentes de agua, entre otros (Moreno-Calles *et al.*, 2016).

El aprovechamiento de la diversidad vegetal se realiza bajo diferentes formas y niveles de interacción, moldeada por el conocimiento y capacidades humanas, así como por las limitaciones del ambiente (Caballero *et al.*, 1998). Se clasifican estas formas en: recolección, manejo incipiente y cultivo.

También se ha documentado la diversidad de fauna presente en sistemas bajo manejo agroforestal, de la cual se han registrado 684 especies, 667 silvestres y 17 domesticadas, para las cuáles se han identificado 18 diferentes usos, algunos de los cuales coinciden con los registrados para la diversidad vegetal (Moreno-Calles *et al.*, 2016).

La coproducción entre sociedades y naturalezas se realiza a partir de conocimientos, técnicas y herramientas que han sido construidas y practicadas

durante mucho tiempo y que continuamente siguen ajustándose para aprovechar la diversidad de interés y asegurar también su disponibilidad y permanencia en el tiempo (Blancas *et al.*, 2016; Casas y Parra; 2016).

En este sentido, en las zonas rurales de México se encuentran paisajes agrícolas conformados por unidades pequeñas de manejo familiar. Son estos grupos rurales y de pueblos originarios quienes están manteniendo y reproduciendo tanto las relaciones ecológicas de su entorno como prácticas culturales que conforman los acervos bioculturales de la humanidad, siendo también estos los grupos considerados altamente vulnerables por vivir en condiciones de pobreza y con inseguridad alimentaria (Toledo y Barrera-Bassols, 2008; Moreno-Calles *et al.*, 2016). El porcentaje de la población que representa el sector rural en México (21%), hace importante, entre otros factores, el seguir hablando de sistemas y prácticas familiares y tradicionales (INEGI, 2021).

Animales domésticos

Como parte de los sistemas productivos familiares, frecuentemente se incorpora la diversidad de animales domésticos, la cual se vincula de múltiples formas con las diversidades vegetales y humanas; a esta actividad se le conoce en el país como ganadería de traspatio y conforma parte del paisaje agrícola rural y periurbano (Alayón-Gamboa, 2015). Tiene una función económica importante, dedicándose al autoconsumo o al ahorro, pues son animales que pueden ser vendidos en un momento dado y se considera que constituye una oportunidad frente a la falta de espacios productivos (Alayón-Gamboa, 2015; Mariaca, 2017). Pero además, estos animales también pueden ser de protección, ornamental, de compañía, y pueden

fungir como fauna de trabajo, o como animales de presagio o predictores ambientales climáticos (PAC) (Rivero-Romero *et al.*, 2015; Moreno-Calles *et al.*, 2016; Mariaca, 2017).

Los estudios de fauna en sistemas agrícolas, agropecuarios y agroforestales se han centrado en el ámbito silvestre, mientras que aquellos asociados a la fauna doméstica se pueden ubicar en el sureste del país y, son los huertos caseros o de traspatio de esta zona los que se han caracterizado más detalladamente en este tema (Mariaca, 2012, 2017; Guerrero-Sánchez *et al.*, 2014).

Las principales especies animales que se mantienen en huertos, solares o traspatios del sureste de México son: gallina (*Galus gallus domesticus* L. 1758), guajolote (*Meleagris gallopavo* L. 1758), cerdo (*Sus scrofa* L. 1758), vaca (*Bos taurus* L. 1758, *Bos indicus* L. 1758), caballo (*Equus caballus* L. 1758), borrego (*Ovis aries* L. 1758), cabra (*Capra aegagrus hircus* Erxleben, 1777), perro (*Canis lupus familiaris* L. 1758) y gato (*Felis catus* L. 1758) (Mariaca, 2012, 2017). Si bien la mayoría de los trabajos al respecto se han realizado en esta zona del país, esta es la diversidad de fauna doméstica que parece representar las distintas regiones de México (Zarazúa, 2016).

Se acostumbra mantener esta diversidad de animales porque de ellos se obtiene proteína, minerales y energía para autoabastecer o complementar la dieta familiar a través de la carne, del huevo, leche y de subproductos como la grasa, piel y cartílagos (Alayón-Gamboa, 2015).

En México, la crianza de animales combinada con cultivos y árboles ha sido una práctica históricamente vital para la reproducción de la ganadería campesina, pues de ésta dependen una importante cantidad de campesinos que abastecen los mercados locales (Jiménez, 2015). En la literatura reciente de manejo agroforestal, los sistemas silvopastoriles (SSP) y agrosilvopastoriles se definen como agroecosistemas en los que se asocia un componente arbóreo con uno herbáceo, principalmente pasturas, elementos pecuarios (principalmente ganado mayor), y especies cultivadas en un mismo sitio, con la intención de que existan interacciones biológicas entre estos para así maximizar el uso de la tierra (Russo, 2015). En estos se implementan prácticas que permiten la alimentación del ganado mayor dentro de las parcelas o en espacios donde se encuentran estabuladas, con especies vegetales propias de la zona. Por ejemplo, bancos forrajeros y cercas vivas, con el propósito de obtener diversos beneficios, como frutos, forraje, sombra, postes, entre otros (González-Esquivel *et al.*, 2018).

3.2. Sistemas agrosilviculturales de las zonas templadas de Michoacán

A partir de la década de los cincuentas se han realizado múltiples estudios de la región purépecha, enfocados en la caracterización de la forma de hacer agricultura en la región, así como su participación en los mercados locales y regionales (Caballero y Mapes, 1985; Garibay y Bocco, 2011; Astier *et al.*, 2012; Franco *et al.*, 2012, 2016; Alarcón-Chaires, 2013; Barrera-Bassols *et al.*, 2016; Orozco-Ramírez y Astier, 2016; Orozco-Ramírez, 2017; Farfán-Heredia *et al.*, 2018). Estos estudios han mostrado la diversidad que se mantiene en los sistemas agrícolas, así como los cambios que han sufrido a partir de la tecnificación de la región, del inicio del cultivo de huertas de monocultivo de aguacate y su expansión y de la conexión de la zona

con un mercado más amplio a partir de la pavimentación de la carretera México-Morelia-Guadalajara (Astier *et al.*, 2012).

Así mismo, se han documentado las diversas consecuencias de estos procesos y eventos, como el detrimento del sistema maicero-ganadero, la disminución de diversidad y pérdida de variedades nativas de maíz, los eventos migratorios en los hogares de las comunidades, así como una pérdida general de diversidad biocultural (Caballero y Mapes, 1985; Garibay y Bocco, 2011; Astier *et al.*, 2012; Franco *et al.*, 2012, 2016; Alarcón-Chaires, 2013; Barrera-Bassols *et al.*, 2016).

Los trabajos más numerosos con respecto a la caracterización de sistemas de manejo agrícola y agroforestal corresponden al huerto agroforestal de la región, conocido como *ekuario* (Franco *et al.*, 2016). El huerto, solar, patio o *ekuario* es un tipo de sistema agroforestal presente en el territorio mesoamericano, éste podría considerarse una de las formas de manejo agroforestal más antiguas del país (González-Rivadeneira y Villagómez-Reséndiz, 2022). Actualmente se distribuye en diversas regiones de Michoacán, albergando una alta diversidad de especies, dentro de su estructura de multiestrato y su composición compleja. Esta diversidad brinda múltiples bienes y beneficios a sus manejadores, permitiendo la satisfacción de necesidades a partir de plantas cultivadas, así como de hongos animales de traspatio y otros productos forestales que se recolectan a lo largo del año (Franco *et al.*, 2016).

Si bien se han caracterizado los diversos tipos de *ekuario* como huertos agroforestales, el *ekuario* es un concepto polisémico, que se refiere a un lugar

amplio, o lugar abierto, donde pueden tenerse diversos cultivos, así como desarrollarse otras actividades agrícolas-ganaderas. Se traduce como “patio”, aunque pueden encontrarse tanto cerca de la casa, como en tierras marginales o en las laderas de cerros y se conforma como un espacio multifuncional, destinado tanto a la producción de alimentos, como al resguardo de éstos, así como a la recreación y estancia de la familia (Franco *et al.*, 2016).

En las zonas templadas de bosque de pino y encino del país, el cultivo del maíz va de la mano con la actividad ganadera en pequeña escala, aprovechándose tallos y hojas de la cosecha para alimentar a los animales, así como espacios disponibles del monte y cuerpos de agua para su mantenimiento (Delgado-Lemus, 2009). En la microcuenca Umécuaro-Loma Caliente, en Michoacán, el sotobosque de zonas boscosas con laderas altas e inclinadas, se aprovecha como agostadero para la alimentación del ganado (Delgado-Lemus, 2009).

Al igual que a nivel nacional, la agricultura tradicional de la región se enfrenta a diversos problemas, procesos continuos de migración que provocan un envejecimiento del campo, transformación de patrones de consumo, modificación de la relación humano-naturaleza, así como políticas inadecuadas que desincentivan tanto prácticas agroforestales como estos modelos de agricultura en general (Astier *et al.*, 2012; Garibay y Bocco, 2011).

3.3. El ámbito periurbano como *continuum*: el caso de Morelia

El complejo proceso de urbanización ha conformado un *continuum* entre el mundo urbano y rural, denominado “periurbano”, distinguido por la expansión de áreas urbanas a las zonas donde históricamente se han llevado a cabo actividades

agrícolas y agropecuarias, en tierras con propiedad social, definidas en el país como ejidos y tierras comunales (Méndez-Lemus *et al.*, 2020). Este *continuum* difiere de la idea del espacio circundante de la ciudad como una dicotomía tajante, y lleva a entender al periurbano como la síntesis de las zonas urbanas y rurales como territorios complementarios, que se nutren de sus dinámicas y son moldeadas por la población que se mueve en ellos, al realizar sus actividades diarias, económicas y culturales (Méndez-Lemus *et al.*, 2020; Ruiz-López *et al.*, 2020).

Méndez-Lemus y colaboradores (2016), subrayan que, para los productores agrícolas y pecuarios, el proceso de periurbanización puede representar tanto oportunidades económicas que les permitan seguir con sus actividades, como también una reducción de la disponibilidad de recursos (espacio, agua y otros servicios básicos), lo cual se traduce en un aumento de vulnerabilidad para algunos pobladores y campesinos. Procesos como el cambio de uso de suelo, la disminución y reemplazo de actividades agropecuarias, la llegada de nuevos actores sociales y el aumento de la venta de tierras ejidales, también representan una modificación de fuentes y formas de vinculación social, elemento importante para la subsistencia de la población campesina de estos espacios (Reyes *et al.*, 2020).

En diversos países de Latinoamérica, las agrosilviculturas y sus prácticas desarrolladas en espacios periurbanos, están orientadas a afrontar crisis socioambientales, así como situaciones de exclusión y en ciertas situaciones pueden ser esenciales en el abasto de mercados locales (Ávila, 2015).

El espacio periurbano de Morelia se ha ido conformando desde la llegada de los españoles, quienes modificaron el acomodo de los asentamientos humanos (ver

Figura 1). Los pueblos indígenas tenían por costumbre habitar y cultivar en las laderas de los cerros, utilizando los valles y humedales cercanos para las actividades de pesca, caza y recolección, además de que los animales domésticos mantenidos en los asentamientos hasta ese momento, eran únicamente perros y guajolotes (Ramos y Corona-M, 2017). Fue durante la conquista y virreinato cuando se ubicaron las actividades agrícolas predominantemente en los valles, se introdujo el ganado mayor y menor y se reunió a la población en zonas planas para ordenar la traza de forma similar a lo acostumbrado en España (López y Pedraza, 2012). Durante el periodo virreinal y hasta la reforma agraria, las haciendas se ocuparon de desarrollar la mayor parte de las actividades agrícolas y ganaderas de la ciudad de Morelia (López y Pedraza, 2012; Sánchez y Urquijo, 2014).

HISTORIA DEL PERIURBANO DE MORELIA

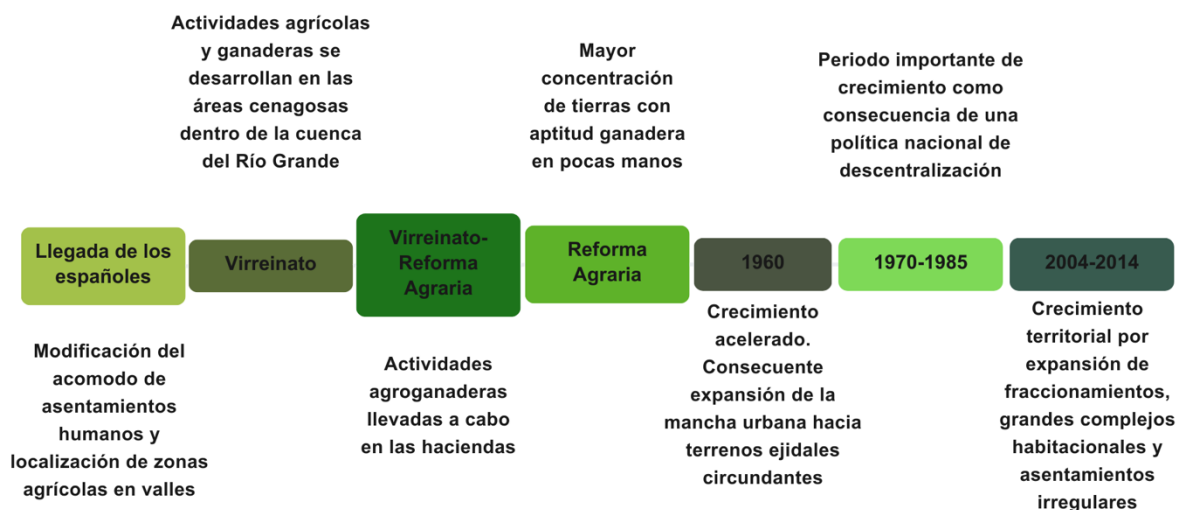


Figura 1. Línea del tiempo que muestra las relaciones del periurbano y la fauna doméstica de la ciudad de Morelia (con base en López y Pedraza, 2012; Sánchez y Urquijo, 2014).

En este periodo, tanto las actividades agrícolas como ganaderas se realizaron en las numerosas áreas cenagosas dentro de la cuenca hidrológica del Río Grande, mismas que posteriormente fueron modificadas para el desarrollo de las redes hidráulicas de la ciudad y de la agricultura de riego (López y Pedraza, 2012).

En la década de 1960, Morelia experimentó un crecimiento acelerado, con la consecuente expansión de la mancha urbana hacia los terrenos ejidales circundantes, sobre tierras de agostadero y de bosque; pasando de 64,979 habitantes en 1950 a 106,077 en una década (López y Pedraza, 2012; Sánchez y Urquijo, 2014). Este crecimiento fue favorecido por la llegada de población estudiantil universitaria, por campesinos en busca de fuentes laborales urbanas y por personas que llegaron desde otras ciudades más grandes a asentarse en Morelia (Sánchez y Urquijo, 2014). Así mismo, otro periodo importante de crecimiento se dio en la década de 1980, como consecuencia de una política nacional de descentralización (Sánchez y Urquijo, 2014).

Así, aunque a partir de dicho periodo, las actividades agropecuarias al interior de la ciudad y en la periferia de ésta se han mantenido, están moldeadas por una desigual cantidad de recursos que la mancha urbana usa y demanda de su entorno próximo (Sánchez y Urquijo, 2014). Ante esta demanda, es necesario agregar que la producción agroganadera también está siendo orientada hacia la agroindustria en algunas zonas (López y Pedraza, 2012).

Por último, en el periodo 2004-2014, la ciudad de Morelia experimentó un crecimiento territorial importante, definido por la expansión de fraccionamientos, grandes complejos habitacionales y asentamientos irregulares, principalmente hacia las periferias de la ciudad (Sánchez y Urquijo, 2014).

En este sentido y bajo estos procesos, se puede afirmar que el periurbano posee características heredadas del pasado y otras adquiridas del urbano, y en muchos aspectos, lo rural termina subordinado a lo urbano (Méndez-Lemus *et al.*, 2016).

En Morelia, como ciudad media o intermedia que cuenta con una zona metropolitana, ocurre diariamente un importante flujo de bienes y personas, como el traslado de personas de entornos periurbanos y rurales. Ahí realizan sus actividades laborales en la zona industrial, empleándose también como tabiqueros y al interior de los fraccionamientos como prestadores de servicios (Álvarez de la Torre, 2017).

Al interior de la ciudad y en su periurbano, Valencia (2023), identificó diversos tipos de estrategias y prácticas agrosilviculturales; incluyendo huertos (familiares, comunitarios y escolares), parcelas periurbanas, milpas urbanas, agrobosques urbanos y periurbanos y ríos aprovechables. Estos integran elementos cultivados, forestales, animales domésticos, así como diversidad fúngica y de fauna silvestre en espacios que son apropiados y recuperados del crecimiento urbano.

Las parcelas periurbanas son espacios de mayor tamaño, en comparación con los otros tipos de agrosilviculturas urbanas y periurbanas, que se han localizado

en Morelia al interior de fraccionamientos, poblaciones ejidales, así como en escuelas, lugares de servicios de salud y comerciales (Valencia, 2023), se distinguen por la presencia de la milpa y/o por el cultivo de forrajes y por su relación estrecha y mantenimiento de animales domésticos de traspatio, incluyendo ganado mayor y menor.

3.4. Ganadería en el urbano y periurbano

La ganadería urbana y periurbana, se define como “la cría de ganado y especies silvestres en cautividad, con las que se establecen interacciones con fines de autoconsumo, procesamiento, comercialización, tracción y/u otras actividades productivas que se desarrolla al interior o en la periferia de las zonas urbanas” (Botero *et al.*, 2018)

De acuerdo con Botero y colaboradores (2018), en numerosos países de bajos y medianos ingresos, se mantiene una alta riqueza de ganado dentro de las ciudades y en las zonas periféricas, que cumplen variadas funciones; principalmente como una estrategia de seguridad alimentaria y como una fuente de entradas para mantener la economía familiar. Principalmente se mantienen animales pequeños, como aves de corral para la producción de carne y huevos, y otros de tamaño mediano, como cerdos, que se ubican en patios y proveen carne (Botero *et al.*, 2018).

Sin embargo, a medida que la expansión urbana aumenta, las pequeñas unidades familiares disminuyen en número y tamaño, debido a la subdivisión de las tierras y al cambio de uso de suelo, principalmente orientado al uso habitacional

(Njenga, 2005). El trabajo de Hui (2015), nos acerca a la relación con los animales bovinos como indicadora de los cambios en las ciudades, pues mientras éstas se expanden, con un consecuente aumento de vehículos motorizados, avenidas grandes y complejos habitacionales, los espacios donde estos animales se mueven, descansan, se alimentan e interactúan con las personas, disminuyen o son desplazados.

En México, los sistemas de producción a pequeña escala representan la forma tradicional de la actividad ganadera, la cual se caracteriza por realizar la mayoría de las actividades sin el uso de herramientas tecnológicas. Predominan las prácticas manuales, tanto de medicina preventiva, como de tratamientos de enfermedades, y reproducción, la cual se realiza bajo una selección guiada por características que las y los productores consideran atractivas (Ramírez-González *et al.*, 2011). Estas prácticas ganaderas se integran muchas veces con las agrícolas, en espacios como las parcelas, potreros y corrales junto a las casas, por lo que la alimentación del ganado se basa en los forrajes producidos en las mismas unidades (Delgado-Lemus, 2009; Ramírez-González *et al.*, 2011). Alrededor del 30% de la producción bovina en el país proviene de estas unidades campesinas familiares (Castelán-Ortega *et al.*, 2008).

Es importante considerar lo anterior, ya que entre el 80% y el 90% de las unidades productivas pecuarias a nivel nacional mantienen solo unos cuantos animales, pudiendo encontrar en ellas, como máximo, algunas decenas de individuos (González y Dávalos, 2015; González-Rebeles *et al.*, 2021).

Es a partir de la reforma agraria nacional que el reparto de tierras y los intereses económicos y políticos del momento llevan a una mayor concentración de tierras con buena aptitud ganadera en pocas manos. Esta actividad se caracteriza por realizarse en grandes extensiones de tierra, sobre todo en el norte del país. En las comunidades ejidatarias ganaderas, la actividad se ha considerado “una actividad complementaria de autoconsumo” (Rutsch, 1984). Desde otra perspectiva, estas formas de producción de subsistencia, brindan la oportunidad de mantener una mayor complejidad estructural y diversidad de especies, permitiendo el desarrollo y percepción de más procesos, valores y contribuciones de la naturaleza, en comparación, con aquellas estrategias agroindustriales o extensivas (González-Rebeles *et al.*, 2021)

Posteriormente, durante el período de 1970 a 1985 se dio un proceso de ganaderización del campo mexicano, caracterizado por el fomento de la actividad en todo el país, ante una crisis agrícola y en busca del aumento de la exportación de carne y otros productos (Rutsch, 1984). Este proceso tendría como resultado la expansión de tierras para estos fines a costa de espacios anteriormente forestales, así como la reducción de uso de bovinos de trabajo (Rutsch, 1984).

Actualmente se busca generar otros modelos de producción, con menores impactos ambientales, que rescaten y prioricen saberes y prácticas tradicionales campesinas, con un aprovechamiento racional y sostenible de bienes naturales, bajo esquemas integrados de uso diversificado de suelo (González-Rebeles, 2012). En estos, se busca mantener la complejidad estructural y diversidad de los cultivos, incluyendo especies perennes leñosas, herbáceas gramíneas y no gramíneas

nativas al interior de los potreros y de las zonas de pastoreo (CICC, 2009; González-Rebeles, 2021).

3.5. Antecedentes del estudio de sistemas agrícolas tradicionales y sistemas agroforestales en zonas templadas de Michoacán

En la Tabla 1, se muestran algunos trabajos publicados en forma de artículos y las tesis más relevantes de sistemas agroforestales y de agricultura familiar que se han realizado en las zonas templadas de Michoacán, incluyendo la Cuenca del Lago de Pátzcuaro, la meseta purépecha y la zona periurbana de la ciudad de Morelia.

Tabla 1. Resumen de los contenidos de la literatura disponible más relevante del tema: *agricultura y sistemas agroforestales de las zonas templadas de Michoacán.*

Trabajo	Título	Zona de estudio	Objetivo
Delgado-Lemus, 2009	Evaluación de sustentabilidad de los sistemas de producción rural en tres comunidades de la microcuenca Umécuaro-Loma Caliente, Michoacán	Microcuenca Umécuaro-Loma Caliente	Caracterizar los sistemas de producción rural predominantes en tres comunidades de la microcuenca de Umécuaro-Loma Caliente
Franco-Gaona <i>et al.</i> , 2016	El ekuaro: un sistema agroforestal tradicional michoacano	Región purépecha, Michoacán	Reunir información del ekuaro como sistema agroforestal tradicional
Orozco-Ramírez <i>et al.</i> , 2017	Diversidad de maíces en Pátzcuaro, Michoacán, México, y su relación con	Cuenca del Lago de Pátzcuaro	Describir la diversidad de maíces en la región y su relación con los

	factores ambientales y sociales		factores ambientales y sociales
Delgado-Lemus, 2018	The significance of NTFPs for contemporary rural livelihoods: A study of policies, social organization and markets in non-timber forest product management in two communities in Michoacán	Ejido Crescencio Morales, municipio de Zitácuaro Ejido Nieves, municipio de Morelia	Identificar cambios alrededor de la extracción, disponibilidad y sistemas de manejo de productos forestales no maderables y el impacto de estos cambios en las culturas y medios de vida
Álvarez-Ríos, 2019	Influencia de la microbiota y el manejo sobre la calidad del pulque	Santiago Undameo, Tarímbaro	Identificar los efectos conjuntos que las prácticas de manejo y los grupos microbianos tienen sobre las características del pulque
Subercaseaux <i>et al.</i> , 2021	Complejidades agroporales emergentes en el Occidente de México: enfoque desde la ciencia de la sustentabilidad y la transdisciplinariedad	Cuenca del Lago de Pátzcuaro	Problematizar los procesos de modernización e industrialización rural y agrícola (RAMI)

Si bien el trabajo de Álvarez-Ríos (2019), se centra en la descripción del manejo de agaves para producción de pulque, en las localidades de Santiago Undameo (S.U.)

y Tarímbaro, en éste se describe como parte de este manejo, la presencia de agaves que fungen como linderos y barreras vivas en parcelas donde también se cultiva, maíz, frijol, haba y forrajes para el ganado. En S.U. se identificaron cuatro variedades de agave empleados para la elaboración de pulque, mientras que en Tarímbaro se identificaron tres con distintos nombres y uno que comparte nombre en ambas localidades.

De forma complementaria, y a una escala espacial mayor, en la tesis de maestría de Delgado-Lemus (2009), se caracterizan los sistemas de producción de tres comunidades de la microcuenca Umécuaro-Loma Caliente, dentro del territorio que abarca la tenencia de S.U. El estudio documenta que en la zona se realiza agricultura de temporal, ganadería extensiva, extracción forestal y producción en solares. En estas localidades, el ganado se mantiene estabulado y es alimentado con recursos industriales a base de sorgo y con forrajes producidos localmente, como avena y alfalfa, empleando también el sotobosque de las laderas inclinadas como agostadero.

Además del ganado mayor, se mantienen gallinas, guajolotes, cerdos y patos en los solares, así como alrededor de 68 especies de plantas ornamentales, alimenticias y medicinales (Delgado-Lemus, 2009).

A partir de esta revisión bibliográfica podemos acercarnos a la clasificación de los sistemas y a la identificación de las prácticas agroforestales en diversas comunidades de la zonas templadas de Michoacán. Observamos que los ekuaros de traspatio o huertos son comunes en estas localidades y que el sistema de milpa

agroforestal puede estar conformada por la triada clásica en múltiples combinaciones con especies arbóreas, en mayor medida, especies frutales.

Sin embargo, en la mayoría de los trabajos no existe una caracterización detallada de otras prácticas agroforestales presentes, de la densidad de cobertura arbórea que las conforman, ni de la relación de estas prácticas con la fauna doméstica presente. Existen vacíos que pueden abordarse a través de un enfoque agroforestal, en conjunto con una perspectiva de bioculturalidad. Tal es el propósito del presente estudio.

IV.METODOLOGÍA

4.1. ZONA DE ESTUDIO. Las tenencias de Morelia

En Michoacán, las tenencias son comunidades o poblados considerados núcleos poblacionales periféricos. Se ha documentado que algunas de las comunidades que las conforman tuvieron su origen antes del establecimiento de la ciudad de Valladolid, hoy Morelia, y que varias fueron reconocidas a partir de la Constitución Política del Estado de Michoacán de 1825 (Bernal-Astorga, 2018, 2019). Posteriormente, su delimitación quedó establecida en 1831 con la Ley de División Territorial y fue en 1858 cuando emergió la figura de jefe de tenencia (Zavala-García, 2014).

De acuerdo con Bernal-Astorga (2018), actualmente se reconocen 14 tenencias en Morelia: Atapaneo, Atécuaro, Capula, Cuto de la Esperanza, Chiquimitío, Jesús del

Monte, Morelos, San Miguel del Monte, San Nicolás Obispo, Santa María de Guido, Santiago Undameo, Tacícuaro, Teremendo de los Reyes y Tiripetío.

Las tenencias han tenido, históricamente, una vocación agrícola y ganadera. Sus habitantes conforman sociedades complejas, pues en ellas coexisten campesinos, artesanos, comerciantes, jornaleros; y en ellas aún se reconocen expresiones culturales, políticas, territoriales e identitarias que permiten entender la configuración de la sociedad actual (Bernal-Astorga, 2018).

Es importante reconocer que diversas comunidades de las tenencias actuales, se fundaron a partir de la presencia anterior de grupos pirindas o matlatzincas, purépechas, así como otomíes o mazahuas (Ruiz, 2001).

4.2. Santiago Undameo, “lugar de unión de tres ríos”

Se localiza a 13 kms al suroeste de la ciudad de Morelia y pertenece al municipio del mismo nombre, bajo la figura de tenencia. Su nombre proviene de la unión de cauces de los arroyos de Tirio, Tiripetío y el de Santa Rosalía (ver Figura 2).

Esta tenencia está delimitada al norte por la de Morelos y la ciudad de Morelia; al este por la tenencia de Atécuaro; al oeste por la tenencia de Tacícuaro, Tiripetío y San Nicolás Obispo y al sur por el municipio de Acuitzio (García, 2003).

Posee un clima semifrío con lluvias en verano, con una temperatura media anual de 17 °C y un promedio de 800-1,000 mm de lluvia anual distribuidos en los meses de mayo a octubre (SUMA, 2009). Presenta una vegetación de bosque mixto y coníferas (encino, roble, aile, pino ocote, oyamel, cedro), y está rodeado por el cerro del Melón, el cerro Metatero y el cerro de las Ánimas (Mora, 2002; García, 2003).

Conocido como Necotlán (lugar de miel de maguey), en el siglo XV y hasta la llegada de los misioneros agustinos (1538), se estableció con población pirinda o matlatzinca, en estrecha relación política y militar con grupos purépechas aledaños. Es una tenencia con actividades principalmente agrícolas y ganaderas, y posee una gran importancia para el abastecimiento de agua de la ciudad de Morelia, pues dentro de su territorio corre el cauce del Río Grande y se encuentran tres presas: la presa de Cointzio, la presa Umécuaro y la presa Loma Caliente (Galicia-Rojón, 2021)

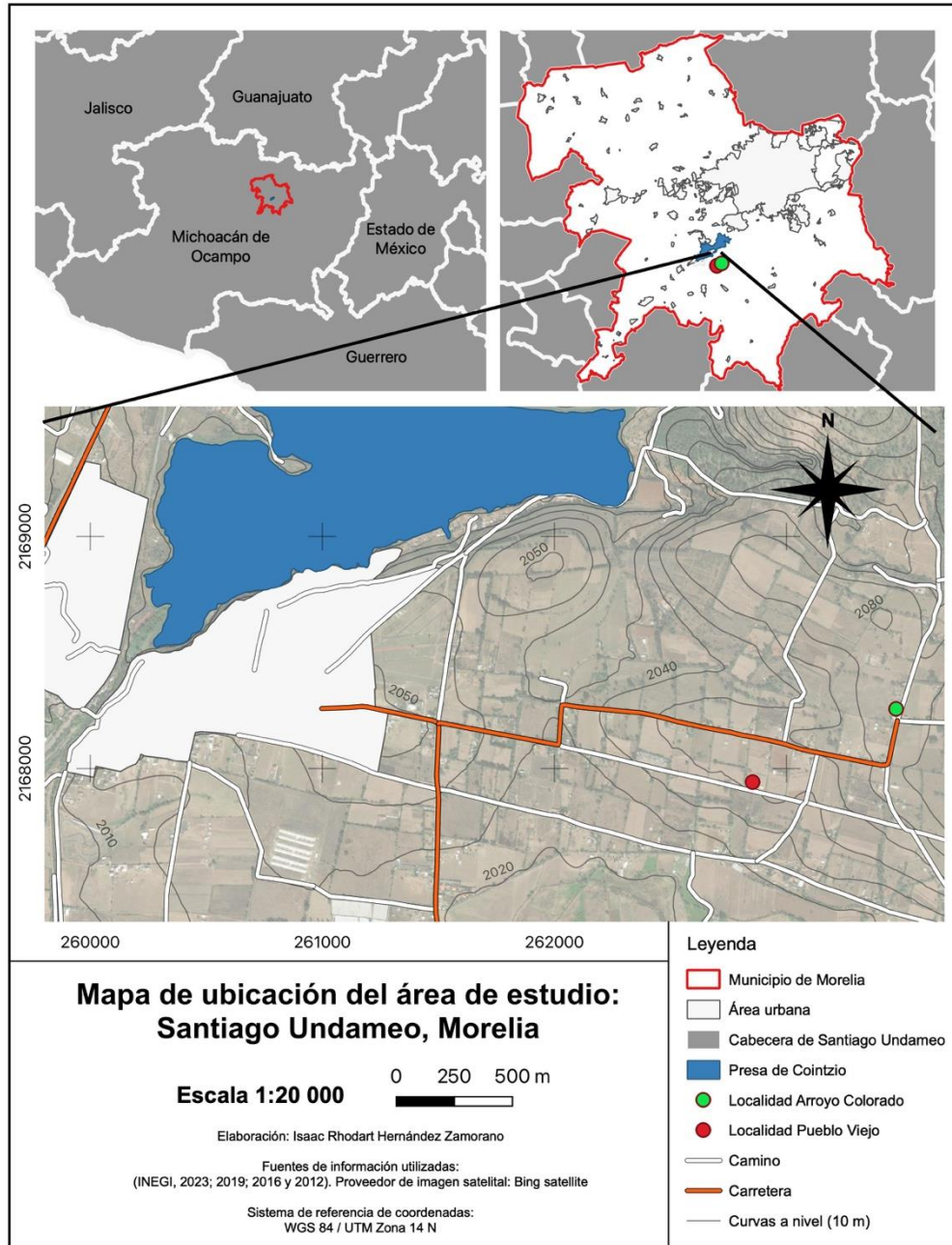


Figura 2. Mapa de localización de Santiago Undameo. Se marcan las localidades donde se realizaron entrevistas y recorridos: Arroyo Colorado y Pueblo Viejo, así como los límites ejidales de Santiago Undameo; donde se ubica la jefatura de Tenencia. *Elaborado por Issac Hernández Zamorano.*

A nivel de cuenca, la microcuenca Umécuaro-Loma Caliente presenta problemas que pueden identificarse en otras regiones del estado; principalmente el cambio de

uso de suelo, de bosques a plantaciones de aguacate, contaminación causada por la producción agrícola, degradación forestal y baja productividad agrícola (Delgado-Lemus, 2009, 2018).

En la zona destaca la permanencia de las actividades agrícolas, ganaderas y agrosilvícolas ligadas al autoconsumo de la producción de maíz, frijol y calabaza, así como a la producción de rastrojo y cultivos forrajeros para el mantenimiento de los animales, principalmente del ganado mayor, que si bien se limita a pocas cabezas (de bovinos) por unidad familiar, representa una fuente de inversión y/o ahorro y de generación de ingresos; sin embargo, es importante anotar que la producción de maíz se realiza a partir de un déficit económico (-\$2,112.98) y que cada vez es menor el número de animales que se mantiene en la zona (Delgado-Lemus, 2009, 2018).

4.3 Secuencia metodológica

De acuerdo con los objetivos planteados, se llevó a cabo la siguiente secuencia metodológica:

Secuencia Metodológica



Figura 3. Orden de las actividades y herramientas metodológicas realizadas y aplicadas para contestar a las preguntas de investigación. *Elaboración propia.*

- Revisión de literatura

Se realizó una revisión exhaustiva de los sistemas agroforestales y/o agrosilvopastoriles que han sido caracterizados en las zonas templadas del estado

de Michoacán, así como de trabajos en los que se caracterizan sistemas agrícolas tradicionales o de pequeña escala en la región templada de la Cuenca del Lago de Pátzcuaro (CLP), y en las tenencias y zonas periurbanas de Morelia.

Mediante un conjunto de palabras clave, se realizaron las siguientes búsquedas en buscadores especializados, revistas científicas y en el buscador digital de la biblioteca de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo: “sistemas agroforestales de zonas templadas”, “sistemas agroforestales en Michoacán”, “sistemas agrosilvopastoriles en Michoacán”, “sistema agroforestal ekuaro”, “agricultura tradicional en la Cuenca del Lago de Pátzcuaro”, “peasant agriculture” + “Michoacán”, “agricultura en el periurbano de Morelia”, “ganadería en en la ciudad de Morelia”.

- *Selección de un sitio de estudio*

Se consideró la tenencia de S.U. por sus actividades agrícolas, ganaderas y forestales, por el cultivo histórico de la milpa en sus localidades, por el contacto previo establecido por el grupo de trabajo y por la cercanía a la ciudad de Morelia. Santiago Undameo presenta características tanto de su origen como un conjunto de localidades rurales, como elementos que le caracterizan por su cercanía con la ciudad de Morelia; por lo que resulta un espacio de interés para entender las relaciones agrosilviculturales en un ámbito periurbano que ha pasado por diversos cambios en los últimos años.

Caracterización de los sistemas y prácticas agroforestales

- *Transectos participativos*

Se realizaron dos recorridos participativos durante el mes de mayo de 2021, con una familia de la jefatura de tenencia (3 personas), con la finalidad de ubicar espacialmente los sistemas agrosilviculturales, sus prácticas, los espacios donde se están manteniendo y moviendo las especies de animales domésticos, así como de describir las interacciones que puedan existir entre los elementos de estos sistemas (ver Figura 4). El transecto es una herramienta que permite identificar los principales usos de la tierra a lo largo de un recorrido establecido en un gradiente altitudinal. A través de éste se pueden comparar características como: orografía e hidrografía del paisaje, tipos de suelos, diversidad de cultivos, presencia de prácticas, características de tenencia de la tierra, ventajas o desventajas de zonas de interés identificadas (Soto-Pinto *et al.*, 2008; Moreno-Calles *et al.*, 2012).



Figura 4. Los transectos permitieron la identificación de distintos tipos de terrenos donde se desarrollan las actividades y prácticas agrosilviculturales en las localidades recorridas dentro de la tenencia.

- *Entrevistas a profundidad*

Se realizaron 12 entrevistas a profundidad, de noviembre de 2021 a octubre de 2022, a agrosilvicultores, dueños y dueñas de parcelas y de huertos en la comunidad para caracterizar las unidades familiares, las prácticas agroforestales y agrosilviculturales presentes, la riqueza de especies vegetales que las conforman, la diversidad de fauna doméstica y las interacciones entre los elementos (ver Figura 5). Diez entrevistas se aplicaron a una persona y dos entrevistas se aplicaron de forma simultánea a dos personas de la misma familia.



Figura 5. Las entrevistas a profundidad se realizaron a ejidatarios, hijos e hijas de ejidatarios, dueños y dueñas de parcelas de temporal, ekuaros y dueñas de huertos de traspatio.

Este instrumento cualitativo permite conocer la visión y saberes de los actores para construir conocimiento sobre su realidad social particular (Vela, 2004). Las entrevistas semi estructuradas permiten guiar la interacción a temas y subtemas de interés particular, mientras que posibilita también la flexibilidad y adaptaciones en el transcurso de esta (Vela, 2004; Soto-Pinto *et al.*, 2008).

El guión de entrevista abarcó las siguientes secciones: i) historia del paisaje, ii) historia y manejo de las parcelas, iii) manejo agrícola, iv) manejo agroforestal, v) diversidad y manejo de animales domésticos, vi) importancia económica del sistema, vii) actividades familias y agroforestería en el periurbano y viii) huertos (ver Anexo).

4.4. Proceso de análisis

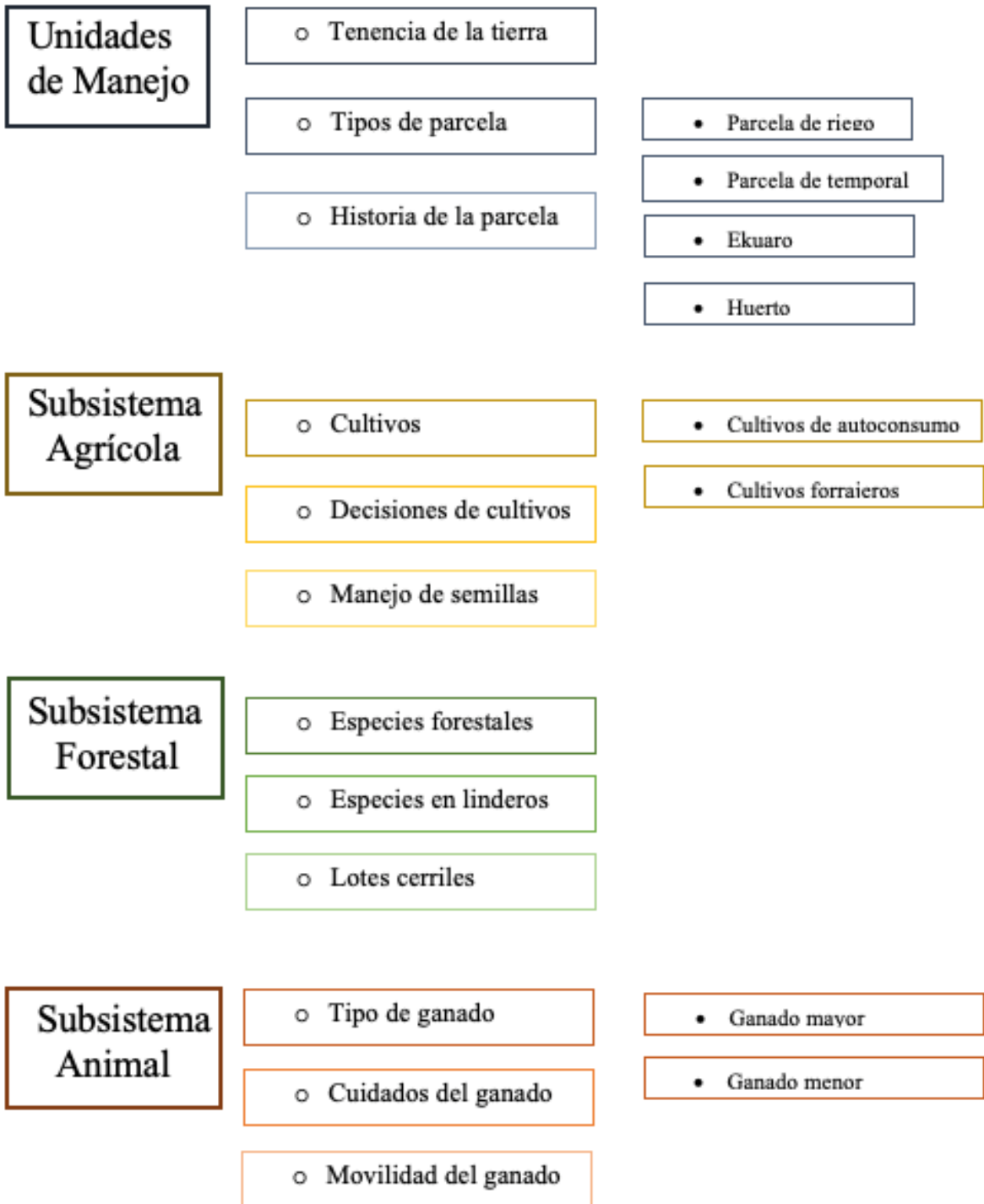
- ***Análisis de entrevistas***

La información se analizó a través del software Atlas Ti versión 9 desde un enfoque abductivo (Swain 2018). El proceso incluyó la creación de códigos deductivos (teóricos) y la codificación inductiva de las observaciones, notas de campo, transcripciones, fotografías y reuniones (Krippendorff, 2004). Posteriormente se construyeron las categorías centrales y se precisaron los códigos abductivos, esquematizando y definiendo los temas centrales en relación con las preguntas y objetivos de la investigación (Swain 2018). Atlas.ti permite la construcción de categorías para la clasificación de la información, identificando las temáticas y citas más relevantes de lo expresado por los y las entrevistadas, para posteriormente

establecer relaciones entre ellas y el desarrollo de un mapa conceptual para comprender las distintas perspectivas del tema investigado (www.atlasti.com).

Para el análisis se construyeron 70 códigos para la clasificación de citas relevantes identificadas en cada documento de transcripción de las entrevistas. En la imagen se muestra los grupos de códigos y los códigos axiales más relevantes para ejemplificar la forma en que fue clasificada la información; se crearon siete categorías de acuerdo con las principales temáticas abordadas durante las entrevistas: Unidades de manejo, subsistema agrícola, subsistema forestal, subsistema animal, unidad familiar, manejo agrosilvicultural y procesos socioecológicos (ver Figura 6).

De acuerdo con la densidad de citas que se clasificaron, el código *manejo agrosilvicultural* tiene una gran relevancia al contar con 176 citas codificadas, seguido de *cambios en el periurbano*, con 105 citas y en tercer lugar, *cuidados del ganado*, con 77 citas codificadas.



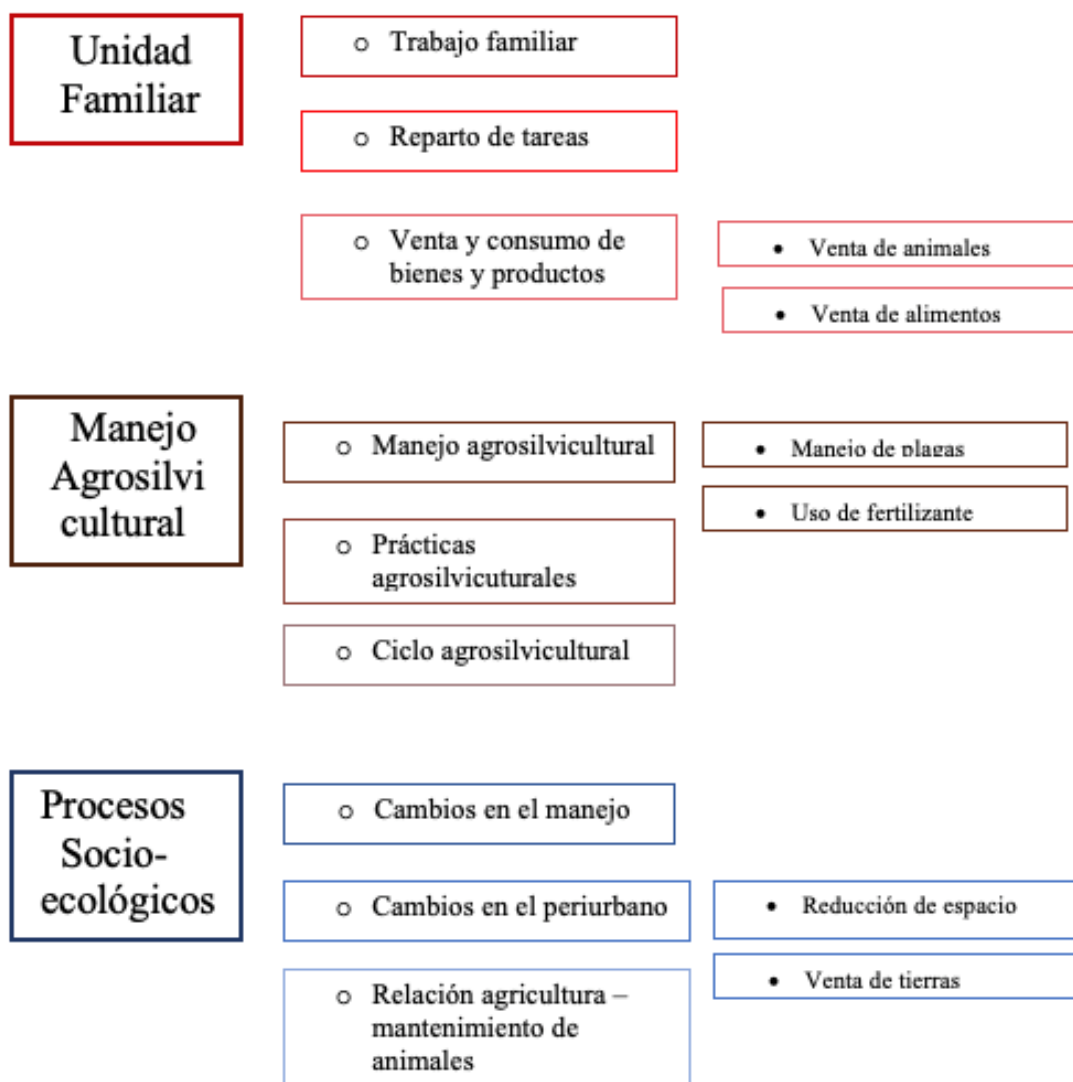


Figura 6. Grupos de códigos, códigos principales y axiales construidos para el análisis cualitativo de las entrevistas en el software Atlas.ti

- ***Construcción de un calendario agrofestivo***

La elaboración de un calendario agrofestivo permite ubicar espacial-temporalmente las labores y prácticas del ciclo de cultivo y relacionarlas con las temporadas o cambios climáticos, además de representar las principales fiestas y ritualidades relacionadas y de importancia para las y los campesinos (PRATEC. 2006). Con esta herramienta se puede sintetizar una gran cantidad de información y plasmarla de

forma visual para tener un registro detallado de los elementos y actividades ligados a los ciclos agrícolas (PRATEC, 2006).

De acuerdo con la propuesta de PRATEC, (2006), y con algunos trabajos donde se ha utilizado esta metodología (Rivero-Romero, 2015; López, 2019), el calendario se puede elaborar con el siguiente acomodo:

- Primer nivel. Se ubican los meses del año.
- Segundo nivel. Se localizan las actividades agrícolas distribuidas en el ciclo de acuerdo con las temporadas climáticas, haciendo énfasis en aquellas actividades relacionadas con el mantenimiento de animales domésticos.
- Tercer nivel. Se representa el componente forestal y las actividades asociadas a éste en la localidad.
- Cuarto nivel. Se representan los espacios donde se realizan las actividades asociadas a la ritualidad agrícola.
- Quinto nivel. Se acomodan las observaciones de señas o PAC.

En este caso, se integraron en un calendario agrosilvicultural las prácticas que se realizan en el ciclo, ubicando también los meses del año en el primer nivel y las actividades en el segundo, complementando con los alimentos disponibles durante el año en el tercer nivel y enfatizando la presencia temporal y espacial de la fauna doméstica en el ciclo agrosilvicultural a partir de la información que se compartió al respecto durante las entrevistas a profundidad.

V. RESULTADOS

5.1. Agrosilviculturas de Santiago Undameo: Relaciones y sistemas agrosilvopastoriles

A partir de las herramientas metodológicas empleadas, se caracterizaron los tipos de agrosilviculturas presentes en Santiago Undameo. En el diagrama de la figura 7 se muestra la estructura de los resultados.

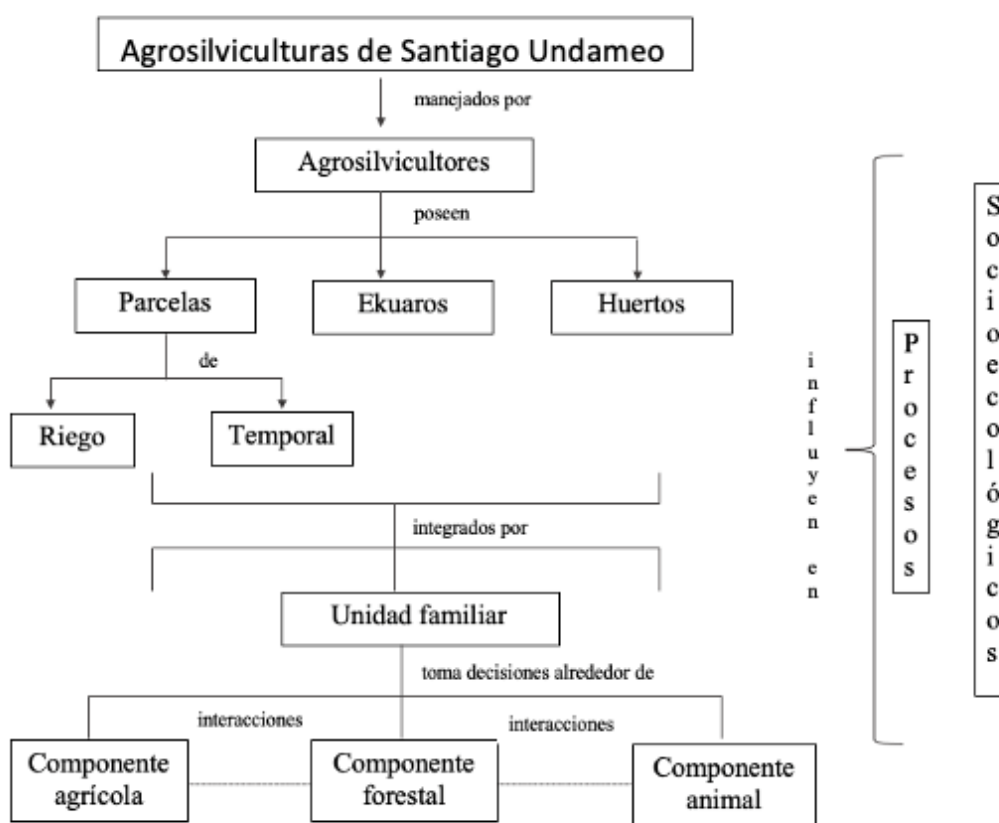


Figura 7. Estructura de los principales resultados, así como elementos transversales que se detallan a lo largo de esta sección de resultados.

En esta sección se presentan las principales características de las y los agrosilvicultores que fueron entrevistados, para posteriormente describir los cuatro

tipos de agrosilviculturas que se encuentran en S.U.: las parcelas de riego, las parcelas de temporal, los *ekuaros* y los huertos de traspatio. Cada uno de estos tipos de sistemas está conformado por cuatro componentes o subsistemas: el agrícola, con aquellas especies cultivadas; el forestal, con especies leñosas que cumplen diversas funciones; el componente de animales domésticos, y la unidad familiar, conformada por las personas que se relacionan y toman decisiones alrededor de los otros componentes, a quienes me refiero como agrosilvicultores. En otra sección se describen las interacciones entre estos componentes, las cuales definen la forma en que se mantiene o va cambiando el sistema, además de identificar los principales procesos socioecológicos que influyen en las relaciones de las personas con los sistemas agrosilviculturales en el contexto del periurbano de la ciudad de Morelia.

De acuerdo con los componentes presentes tanto en las parcelas, como en *ekuaros* y huertos, S.U. mantiene agrosilviculturas, con una importante presencia, manejo e influencia de animales domésticos. Es decir, el conjunto de estos espacios se puede definir como un complejo agrosilvicultural, mientras que, por la interacción entre componentes agrícolas, forestales y animales domésticos, las prácticas realizadas en este complejo se pueden clasificar como agrosilvopastoriles.

En las localidades de S.U. se pueden identificar dos tipos de propiedad de tierra: la propiedad ejidal y la pequeña propiedad. Las parcelas de riego y de temporal están distribuidas en ambos tipos de tenencia de la tierra. Los límites ejidales abarcan la jefatura de tenencia de S.U., mientras que localidades aledañas,

como Arroyo Colorado, La Estancia o Pueblo Viejo, donde también se ubican parcelas de temporal, corresponden a pequeña propiedad.

Dentro de éstas, se identifican, de acuerdo con sus colores y texturas, tipos de suelos nombrados como tierra charanda y tierra parda o de barro. Ambas se consideran buenas para los cultivos de acuerdo con la percepción de las y los agrosilvicultores. De acuerdo con el tipo de manejo que se da a las parcelas, se reconocen las parcelas de temporal; que dependen de las lluvias para la distribución del agua, las parcelas de riego o nombradas también “de punteado”, los *ekuaros*; identificados como pequeños terrenos de cultivo distribuidos en la tenencia, y los huertos de traspatio, ubicados a un lado de las casas.

Los principales cultivos dentro de las unidades familiares de la localidad son el maíz (*Zea mays* L. 1753), el frijol (*Phaseolus vulgaris* L. 1753) y la calabaza (*Cucurbita pepo* L. 1753, *C. moschata* Duchesne, 1818) como alimentos de autoconsumo, además de cultivos considerados forrajes, como el garbanzo (*Cicer arietinum* L. 1753), la avena (*Avena sativa* L. 1753), el haba (*Vicia faba* L. 1753), el sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench 1794), el trigo (*Triticum aestivum* L. 1753) y el janamargo (o canamargo) (*Vicia sativa* L. 1753). Se cultivan siete variedades de maíz: las consideradas criollas son el maíz blanco chico y maíz blanco ancho pozolero, maíz amarillo, maíz rosa pozolero y en menor medida, maíz azul, mientras que las variedades de maíz mejorado son el amarillo y el blanco (ver Figuras 8 y 9). En cuanto al cultivo del frijol, se siembra flor de junio, higuerrillo, y en menor medida, un frijol blanco con negro, acompañado de los cultivos de calabaza, ejote y chilacayote (*Cucurbita ficifolia* Bouché 1837).



Figura 8. Variedades de maíz criollo: maíz rosa pozolero, maíz blanco ancho pozolero, maíz azul; y variedad de frijol sembrados en S.U.



Figura 9. Variedades de la cosecha de maíz criollo del ciclo 2022.

5.2. Agrosilvicultores

Las y los agrosilvicultores entrevistados tienen entre 50 y 80 años, se entrevistaron a diez hombres y a cuatro mujeres. Cuatro de ellos, hombres ejidatarios, pero también se entrevistaron a cuatro hijos de ejidatarios y ejidatarias, que aún no pueden participar en la toma de decisiones del ejido ni poseen tierras. Se entrevistaron dos mujeres dueñas de huertos, y a tres personas pequeñas propietarias (ver Figura 10). Cuatro personas entrevistadas tienen trabajos de tiempo completo en la ciudad de Morelia, empleándose en las tabiqueras o galeras cercanas a Santiago, en jardinería y limpieza en fraccionamientos del área metropolitana, en el sector industrial o complementan sus actividades con algún comercio dentro de su localidad.

En cuanto a las parcelas que poseen, tienen entre 15 y 60 años cultivadas de forma continua. La mayoría de los ejidatarios o pequeños propietarios entrevistados, cultivan sus propias parcelas, aunque también se entrevistó a una señora y a una familia de Arroyo Colorado y Pueblo Viejo, que durante los últimos dos ciclos han sembrado su parcela de forma terciada. Debido a que no cuentan con los recursos necesarios para sembrar su terreno de temporal, rentan su parcela para que otras personas la trabajen, a cambio de obtener un tercio de la cosecha del ciclo.



Figura 10. Vista general de especies vegetales en los espacios agrosilviculturales de S.U. La figura de la izquierda es un huerto de traspatio, mientras que la de la derecha muestra una magueyera dentro de una parcela de temporal.

Las y los agrosilvicultores de S.U. mantienen diversas especies vegetales y animales domésticos en huertos, parcelas de temporal, parcelas de riego y *ekuaros*

dentro de las localidades que conforman la tenencia. Consideran que sus principales actividades dentro de S.U., son la siembra y el mantenimiento de animales domésticos.

En cuanto a las actividades y espacios agrosilviculturales, las mujeres y las infancias se enfocan al cuidado de los animales pequeños, como gallos y gallinas, patos, guajolotes, cerdos y borregos, tanto al interior de los huertos como en corrales o chiqueros para el caso de borregos y cerdos. En ocho entrevistas se mencionó que son los hombres y jóvenes quienes realizan las actividades relacionadas al mantenimiento del ganado mayor, vacas y toros y se ocupan de las parcelas de riego y temporal. Al respecto, un entrevistado menciona lo siguiente:

“Yo no tengo, tengo seis años que murió mi señora y se acabó todo, se acabaron hierbas, no, hasta los animales se me acabaron. De los animales tenía catorce, me quedaron seis y eso con los becerritos, se enfermaron.

...entonces sí teníamos, cuando ella vivía llegábamos a juntar 40 animales de esos; los guajolotes, gallinas, pollos, pero es que es diferente a no tener nada...”

-Don Uriel

Este reparto de tareas, diferenciado por género, determina si la unidad familiar mantiene solo ganado mayor o también complementa sus ingresos con la presencia de ganado menor. Las mujeres que tienen aves de corral y cerdos, mencionan un gusto por cuidarlos, reproducirlos y el interés por la obtención de huevo fresco y carne de forma ocasional, aunque también se reconoce el esfuerzo que requiere este cuidado y el espacio que debe tenerse disponible en los patios o huertos.

5.3. Espacios donde se expresan las agrosilviculturas

Con base en el transecto realizado fue posible identificar los diferentes espacios donde se están desarrollando y expresando las agrosilviculturas, con una importante integración de prácticas agrosilvopastoriles. Estos recorridos permitieron observar la estructura diferenciada de: i) los huertos de traspatio; ii) *ekuaros*; iii) parcelas de temporal y; iv) parcelas de riego, así como identificar algunas de las especies vegetales arbóreas y arbustivas que se encuentran en los espacios y la forma en que se integran las especies de animales domésticos (ver Figura 11).

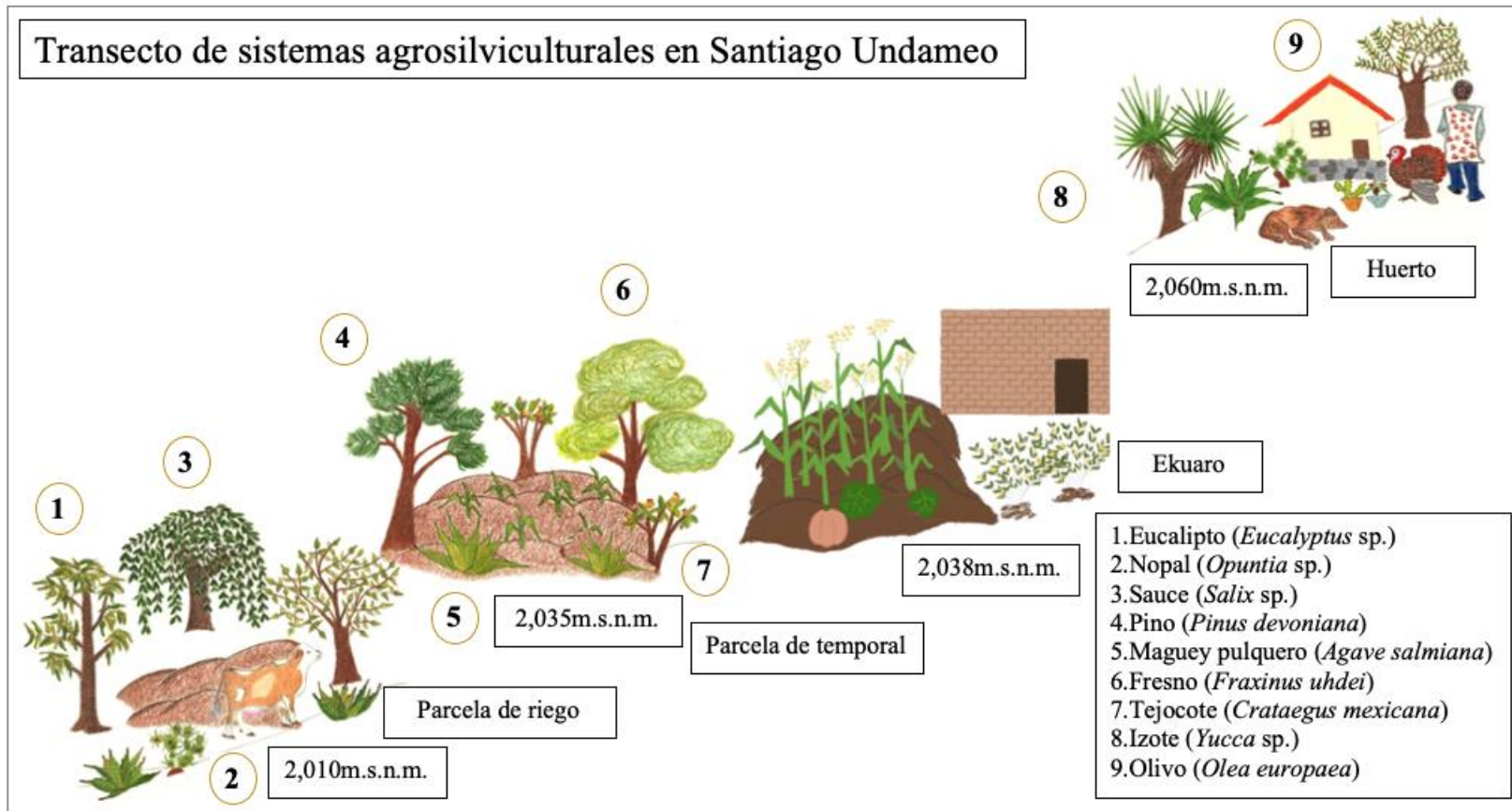


Figura 11. Transecto realizado a lo largo de la cabecera de tenencia de S.U. Se ilustran los diversos espacios agrosilviculturales y algunas de las especies vegetales y animales que están presentes. *Elaboración propia.*

5.4. El complejo agrosilvicultural en S.U.

Dentro de las agrosilviculturas presentes en S.U., las prácticas y relaciones agrosilvopastoriles se construyen a partir de la relación entre el cultivo de especies de autoconsumo y especies forrajeras y el mantenimiento de animales (ver Figura 12). Esta relación se explica a través de las motivaciones sociales, culturales y económicas de las y los agrosilvicultores.

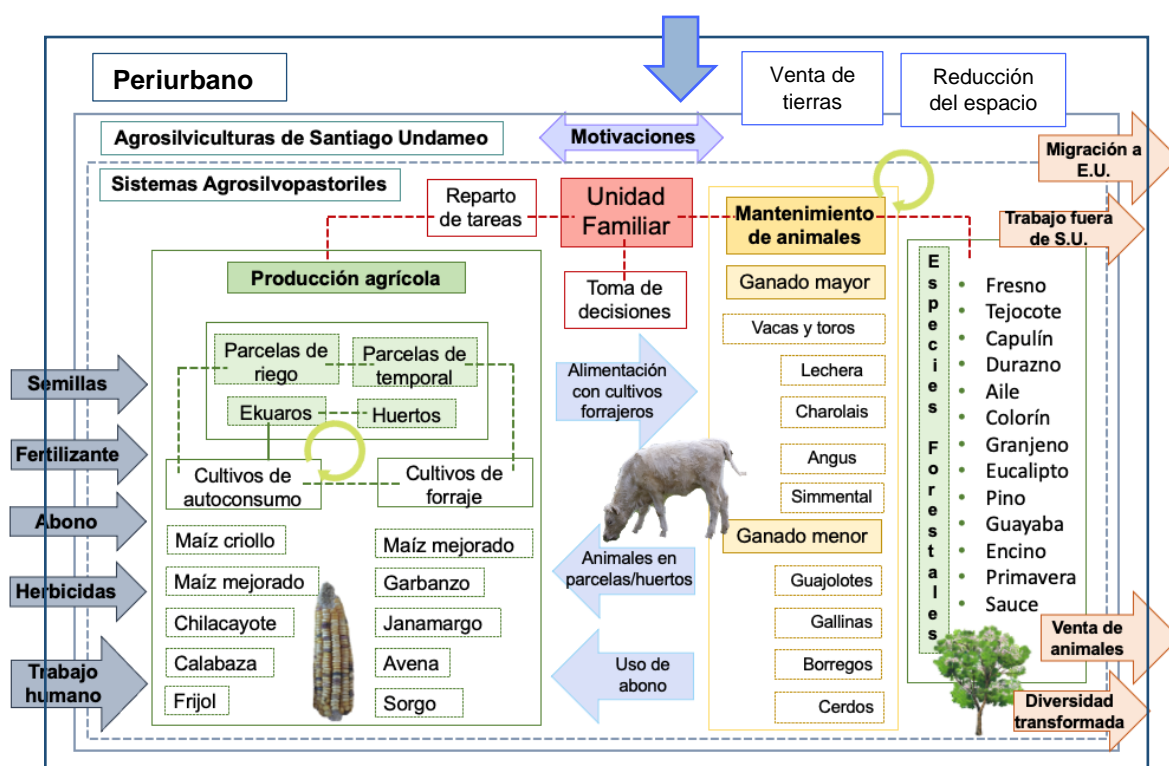


Figura 12. El diagrama muestra los elementos, relaciones y procesos que conforman el complejo agrosilvicultural.

Éste se integra principalmente por el manejo agrosilvícola en los cuatro tipos de sistemas, donde se mantienen tanto cultivos de autoconsumo y forrajeros, como especies forestales. Las flechas indican las actividades que vinculan directamente a esta forma de manejo con la actividad de mantenimiento de animales, como su

alimentación a partir de los cultivos de forraje, el uso de abono animal en las parcelas y *ekuaros* y la presencia de animales en parcelas en ciertas temporadas del año. Las flechas que apuntan hacia el exterior del sistema ilustran las actividades de venta de aquellos bienes y productos que no son consumidos por la unidad familiar.

El mantenimiento de animales incluye la presencia de ganado menor; gallinas, guajolotes, patos, borregos y cerdos, y de ganado mayor; vacas y toros, los cuáles pueden distribuirse o moverse tanto en los huertos de las casas, como en las parcelas y en otros espacios de la comunidad destinados a su alimentación, así como perros y gatos presentes en los huertos.

Principalmente en las parcelas de riego se mantienen los cultivos forrajeros, por lo que aquellos agrosilvicultores que tienen ganado mayor alimentan a sus animales de las cosechas de estas parcelas. Dentro de una misma familia, algunos hijos pueden estar manteniendo solo ganado a partir del consumo de cultivos de forraje que sus familiares mantienen en la parcela, aunque los primeros no tengan acceso a un terreno donde poder cultivar.

También se realiza la venta de rastrojo, cuando hay un excedente en la cosecha, pero en su mayoría se considera que la producción de los cultivos va de la mano con la actividad de criar y crecer al ganado mayor.

“No, pues si nos ponemos a sacar cuentas de todo lo que se le mete, no, para vender no sirve, es mejor para uno mismo, si ellos quieren el maíz para venderlo para alimento de

ganado, es mejor tener uno el ganado, aunque siembres poquito, y de ahí sacas para comer y sacas para el ganado...”

-Don Antonio

La cosecha de maíz criollo y forrajero se emplea principalmente para el autoabasto de la familia. Las semillas de maíz se escogen, se guardan y protegen para volverse a sembrar en un ciclo posterior, cada agrosilvicultor hace esta selección para asegurar que la semilla no se pierda y no tener que comprarla cada periodo de siembra. Todas las entrevistadas aseguraron que procuran guardar sus semillas, especialmente las de las variedades de maíz criollo y frijol que cultivan, protegiéndolas cada año de posibles plagas.

Cuando llega a perderse la semilla, ya sea por presencia de plagas, o por eventos como incendios, se recurre a la compra de semillas con vecinos y vecinas de la localidad, en caso de que esto no sea posible, los agrosilvicultores optan por la compra de semilla mejorada. En este sentido, también ocurren intercambios de variedades, tanto de maíz como de frijol, entre vecinas de la misma localidad y entre localidades de la tenencia.

El componente forestal de estos sistemas está conformado por los linderos o cercos vivos que rodean las parcelas, en los cuáles podemos encontrar árboles y especies leñosas propias de la vegetación de Bosque mixto y coníferas, algunos árboles frutales, otros introducidos, así como nopales y magueyes. La lista general incluye el aile (*Alnus* sp.), cazahuate (*Ipomoea* sp.), casuarina (*Casuarina* sp.), colorín rojo (*Erythrina americana* Mill.), encino (*Quercus castanea*), fresno (*Fraxinus*

uhdei (Wenz.) Lingelsh, 1907), eucalipto (*Eucalyptus camaldulensis* Dehnh.), granjeno (*Forestiera phillyreoides* Benth. Torr.), huizache (*Acacia farnesiana* (L.) Willd. 1806), izote (*Yucca filifera*), maguey (*Agave americana* L. 1753; *Agave salmiana* Otto ex Salm-Dyck 1859), nopal (*Opuntia* spp.), pino (*Pinus* sp.), pirul (*Schinus molle* L. 1753), primavera (*Bauhinia* sp.), sauce (*Salix* sp.), aguacate (*Persea americana* Mill. 1768), capulín (*Prunus capuli* Cav. 1800), durazno (*Prunus persica* (L.) Batsch 1801), guayaba (*Psidium guajava* L. 1753), zarzamora (*Rubus ulmifolius* Schott 1818), membrillo (*Cydonia oblonga* Mill. 1768) y tejocote (*Crataegus mexicana* DC. 1825). Algunas de las especies que los bovinos consumen tanto dentro de las parcelas como en algunos lotes o tierras cerriles son la primavera o pata de vaca, el fresno, el tomatillo y la parra o bejuco (*Vitis tiliifolia* Humb. & Bonpl. ex Schult.), así como la herbácea conocida como chayotillo (*Sicyos microphyllus* Kunth 1817) (ver figura 13).

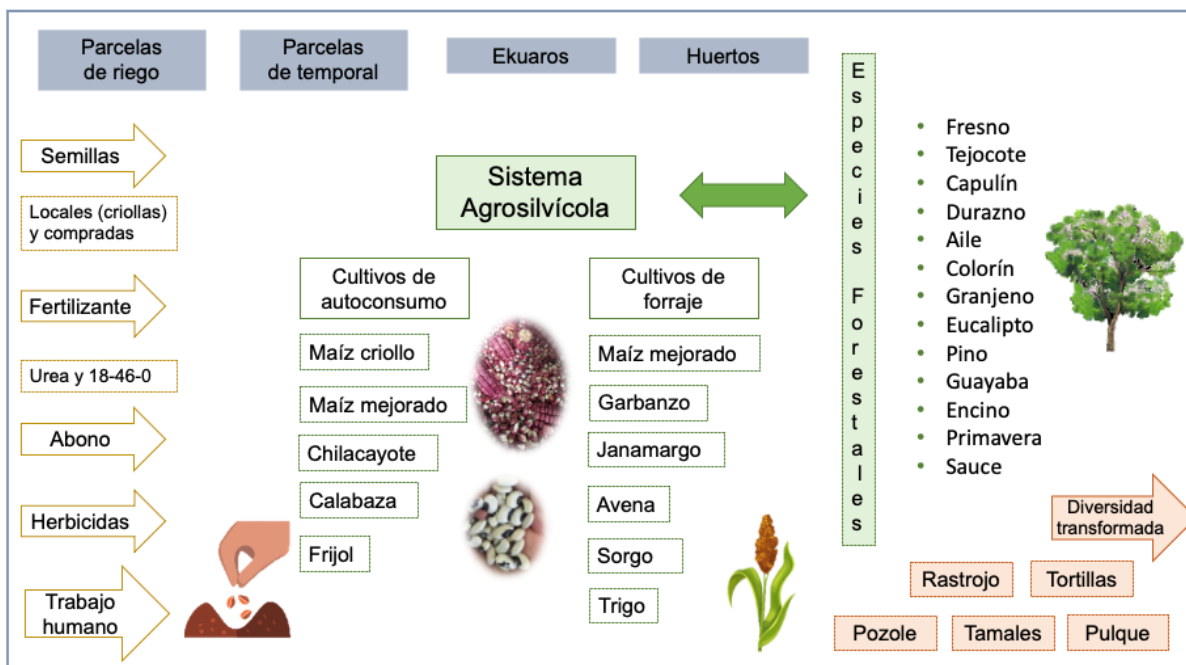


Figura 13. En los diferentes espacios están integradas tanto las especies cultivadas, como diversas especies forestales que se muestran en el diagrama.

Estas especies y sus interacciones conforman el sistema agrosilvícola, del cual dependen las unidades familiares para la alimentación y mantenimiento de los animales y para el autoabasto de alimentos, ya sea que se empleen de forma directa después de la cosecha o se transforme esta diversidad en alimentos preparados.

Las especies forestales corresponden a aquellas especies que estaban presentes en la localidad de forma histórica por ser parte de la vegetación original, como el fresno, encino, pino, sauce, así como a aquellas especies frutales que las personas pobladoras prefieren para su consumo. Cuatro entrevistadas mencionaron la presencia de árboles frutales en sus parcelas, tanto de riego como de temporal, por el gusto de tener estas especies presentes en sus espacios, como por la posibilidad de consumir los frutos.

De forma general, los insumos que se emplean para el cultivo son tanto semillas criollas guardadas año tras año, como semillas mejoradas compradas en forrajeras, fertilizantes químicos, tanto urea como 18-46-0 (fosfato diamónico), empleados por la mayoría de agrosilvicultores en sus parcelas principales. Como herbicida para el control de pastos, se emplea glifosato, llamado comercialmente “faena”, así como el trabajo de personas, tanto la labor directa de dueñas y dueños de los terrenos, como de personas contratados para la siembra y la cosecha durante el ciclo. Ocho personas entrevistadas aseguraron usar fertilizante químico para la producción de sus cultivos, tanto los de autoconsumo, como los forrajeros.

Este subsistema agrosilvícola se vincula directamente con la práctica de mantenimiento de animales en S.U., por lo que definimos estas relaciones y prácticas como agrosilvopastoriles.(ver Figura 14). Estas interacciones se sostienen mediante diversas motivaciones, si bien las económicas son importantes para la reproducción de la unidad familiar, también están presentes las afectivas y culturales, que complementan a las primeras y hacen importante para las personas seguir realizándolas.

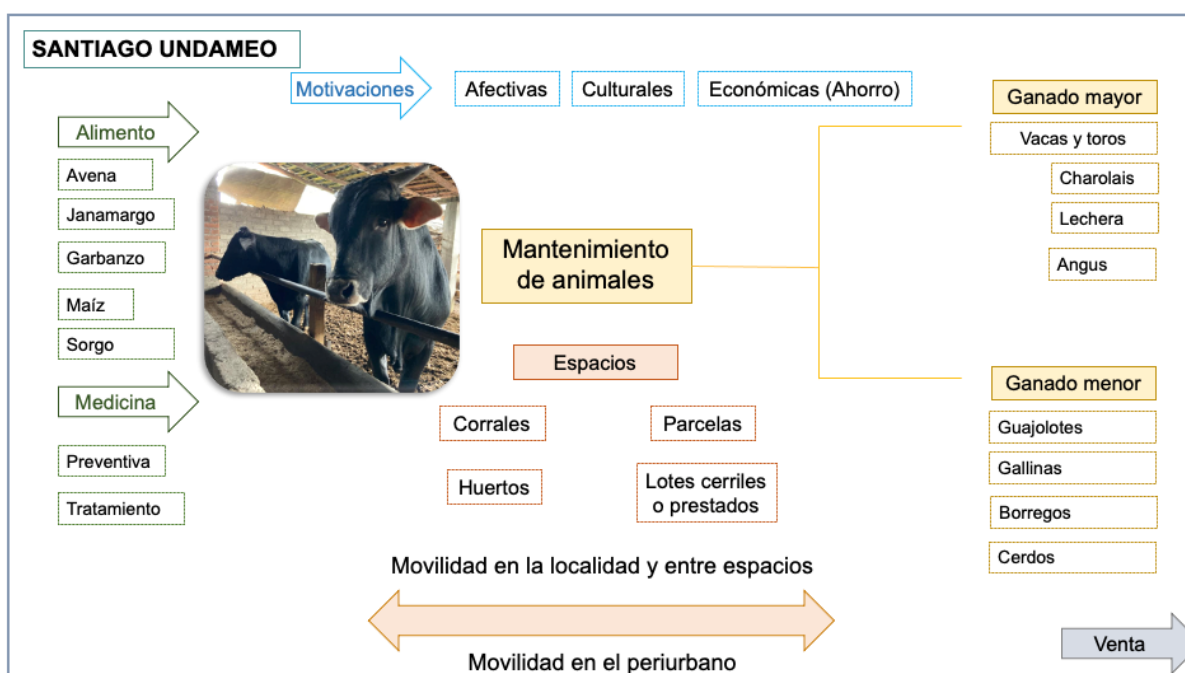


Figura 14. Prácticas, cuidados y espacios relacionados al mantenimiento de animales domésticos.

Esta actividad se realiza en diversos espacios de las localidades, tanto en corrales cercanos a las casas, como en los huertos en el caso del ganado menor, en parcelas en los tiempos de lluvias y en lotes prestados para su alimentación. Para sostener su alimentación y buen crecimiento, se requiere de los cultivos forrajeros, así como de medicina veterinaria preventiva o en forma de tratamiento cuando se presentan

enfermedades y de la movilidad en las localidades para conseguir agua y alimento verde (pastos).

A continuación se describen de forma general los cuatro tipos de agrosilviculturas que están presentes en S.U., con énfasis en los animales domésticos que se integran en ellos y le dan forma a las prácticas agrosilvopastoriles.

5.5.Huertos de traspatio

En la localidad se distribuyen huertos de traspatio, principalmente mantenidos por mujeres, en donde pueden encontrarse tanto plantas ornamentales, como medicinales y algunas alimenticias que son cultivadas en estos espacios. En los huertos se mantienen principalmente los animales considerados como ganado menor: gallinas, guajolotes, cerdos y en menor medida, patos y borregos, mismos que compiten por el espacio asignado para las plantas.

Se mantienen cultivadas algunas plantas alimenticias y medicinales, como ajo, chiles, jitomates, tomates, espinacas, calabazas o chilacayotes, romero, laurel, ruda; incluso en un huerto de Pueblo Viejo se registró la presencia de magueyes pulqueros (*A. salmiana*), mantenidos aparte de los de las magueyeras para poder raspar y obtener el aguamiel más cerca de la casa.

En cuanto a especies arbóreas y frutales, en los huertos se mantiene manzana, pera, níspero, bolita de pasiflorina, durazno, aguacate, nuez de macadamia, chirimoya, toronja, limón (ver Figura 15).



Figura 15. Los huertos de traspatio buscan aprovechar el espacio disponible dentro de los terrenos de viviendas para el mantenimiento tanto de especies vegetales como animales pequeños, con diferentes motivaciones y valoraciones.

En estos espacios se mantiene una estrecha relación con especies vegetales tanto domesticadas como silvestres, se busca incrementar la riqueza de plantas mediante la compra, intercambio y regalo, principalmente entre mujeres vecinas o familiares (ver Figura 16).



Figura 16. Los huertos son principalmente mantenidos y cuidados por mujeres, quienes deciden las plantas a incorporar y cultivar en estos espacios.

Una gran porción de las plantas mantenidas y procuradas en los huertos son ornamentales, por ejemplo, variedades de cactus, malva, clavel, lavanda, rosales, azucenas, magnolias, orquídeas, entre otras. En la siguiente tabla se muestra la riqueza de especies registrada en un huerto (ver Tabla 2).

Tabla 2. Listado de especies vegetales que se encontraron en un huerto de traspatio de la jefatura de tenencia de S.U., los nombres comunes son aquellos con los que la propietaria conoce a las plantas.

Nombre Común	Especie	Nombre Común	Especie
Agapando	<i>Agapanthus africanus</i> (L.) Hoffmanns. 1824	Hortensia	<i>Hydrangea macrophylla</i> (Thunb.) Ser.
Aguacate	<i>Persea americana</i> Mill. 1768	Jacaranda	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don 1822
Ajillo	<i>Tulbaghia violacea</i> Harv. 1837	Jazmín	<i>Jasminum</i> sp.
Ajo	<i>Allium sativum</i> L. 1753	Jitomate	<i>Solanum lycopersicum</i> L. 1753
Albahaca	<i>Ocimum basilicum</i> L. 1753	Laurel	<i>Nerium oleander</i> L. 1753
Alcatraz	<i>Zantedeschia aethiopica</i> (L.) Spreng. 1826	Lavanda	<i>Lavandula angustifolia</i> Mill. 1768
Altamisa	<i>Ambrosia peruviana</i> Willd. 1805	Limón	<i>Citrus limon</i> (L.) Burm. Fil. 1768
Anturio	<i>Anthurium</i> sp.	Lirio	<i>Hippeastrum</i> sp.
Árbol de la abundancia	<i>Portulacaria afra</i> Jacq. 1786	Llamarada	<i>Pyrostegia venusta</i> (Ker Gawl.) Miers 1863
Arbol morado	-	Lluvia de estrella	<i>Clerodendrum</i> sp.
Arete	<i>Fuchsia coccinea</i> Hort. Kew. 1789	Magnolia	<i>Magnolia grandiflora</i> L. 1759
Astromelia	<i>Alstroemeria aurea</i> Graham 1833	Malva	<i>Pelargonium</i> sp.
Ave de paraíso	<i>Strelitzia reginae</i> Banks 1788	Malva doble	Malvaceae
Azalea	<i>Rhododendron indicum</i> (L.) Sweet 1833	Manzana	<i>Malus domestica</i> (Suckow) Borkh. 1803
Azucena	<i>Lilium candidum</i> L. 1753	Maravilla	<i>Mirabilis jalapa</i> L. 1753

Belén	<i>Impatiens balfourii</i> Hook. f. 1903	Mascotita	-
Cactus	<i>Ferocactus latispinus</i> (Haw.) Britton & Rose	Morfoespecie campana	-
Cactus	<i>Echinocereus</i> sp.	Morfoespecie flor rosa	-
Cactus	<i>Echinopsis</i> sp.	Níspero	<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.
Café	<i>Coffea arabica</i> L. 1753	Nochebuena	<i>Euphorbia pulcherrima</i> Willd. Ex Klotzsch 1834
Calanchoe	<i>Kalanchoe</i> <i>blossfeldiana</i> Poelln. 1934	Orquídea	<i>Phalaenopsis</i> sp.
Camelina	<i>Bougainvillea</i> sp.	Palma	<i>Chamaedorea elegans</i> Mart. 1830
Campana	-	Palmita	<i>Cycas revoluta</i> Thunb. 1782
Capulín	<i>Prunus</i> sp.	Palo de Brasil	-
Chile perón	<i>Capsicum annum</i> L. 1753	Papa	<i>Solanum tuberosum</i> L.
Chirimoya	<i>Annona cherimola</i> Mill.	Passiflorina	<i>Datura</i> sp.
Cilantro	<i>Coriandrum sativum</i> L. 1753	Pata de araña	-
Citronela	<i>Pelargonium</i> <i>graveolens</i> (Thunb.) L'Hér. 1793	Pata de elefante	<i>Beaucarnea recurvata</i> (K. Koch & Fintelm.) Lem. 1861
Clavel	<i>Dianthus caryophyllus</i> L. 1753	Payasito	-
Col	<i>Brassica oleracea</i> L. 1753	Pitayita	<i>Disocactus</i> sp.
Copa de oro	-	Punto de cruz/brujita	-

Corona de Cristo	<i>Euphorbia milii</i> Des Moul. 1826	Rayito de sol	<i>Aptenia cordifolia</i> (L.f.) Schwantes 1928
Cuental	-	Romero	<i>Salvia rosmarinus</i> Spenn. 1835
Cuna de Moisés	<i>Spathiphyllum floribundum</i> (Linden & André) N. E. Br. 1878	Rosal	<i>Rosa</i> sp.
Deditos	<i>Sedum</i> sp.	Ruda	<i>Ruta chalepensis</i> L. 1753
Durazno	<i>Prunus persica</i> (L.) Stokes 1812	Salvia	-
Espada	-	Sapito	<i>Maranta leuconeura</i> É. Morren 1874
Espumilla	-	Teléfono	<i>Peperomia polybotrya</i> Kunth 1816
Azucena/Flor azteca	<i>Sprekelia formosissima</i> (L.) Herb. 1821	Tripa de pollo	<i>Commelina</i> sp.
Geranio rojo	<i>Pelargonium</i> sp.	Tripa de gato	<i>Tradescantia</i> sp.
Guayaba	<i>Psidium guajava</i> L. 1753	Vaporub	<i>Plectranthus</i> sp.
Helecho	-	Vara de San José	<i>Alcea rosea</i> L. 1753
Hoja santa	<i>Piper auritum</i> Kunth 1816	Violeta africana	<i>Saintpaulia</i> sp.

5.6. Ekuaros

Aunque por su manejo del agua, este tipo de terreno puede considerarse de temporal, se distingue por ser “un pedazo de tierra” o parcelas de pequeño tamaño, de un promedio de una hectárea (ver Figuras 17 y 18) o una fracción de ésta. Los *ekuaros* pueden ser terrenos que forman parte del área original de la vivienda, pero

que quedaron sin construcción, o terrenos que fueron otorgados a los ejidatarios y fueron dedicados al cultivo como una forma de aprovechamiento del espacio para cultivar en diversas áreas de las localidades.

En este tipo de parcela, los agrosilvicultores cultivan principalmente maíz, y también se puede decidir mantener aquellos cultivos que ya no se integran en las parcelas de riego o temporal por el uso de herbicidas, como son el frijol, chícharo, ejote, calabaza y chilacayote.

En estos espacios, que son diferenciados de las parcelas, se mantienen semillas a las que se puede recurrir en caso de eventos ambientales que perjudiquen la siembra (incendios, heladas).

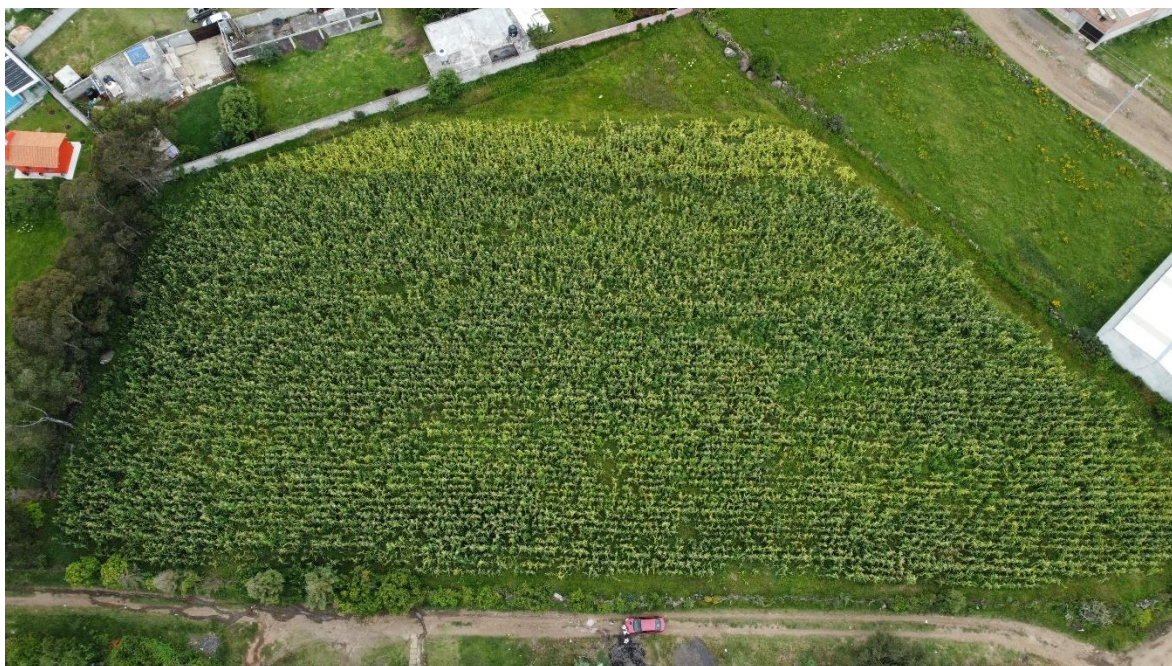


Figura 17. Los llamados *ekuaros* se localizan en las localidades entre las casas y calles de la población, son espacios de una hectárea o una fracción de ésta y se destinan principalmente al cultivo de maíz, calabaza, chilacayote o frijol, también se mantienen deliberadamente en estos espacios, algunos árboles y arbustos.

Los *ekuaros* pueden estar delimitados por especies arbóreas o leñosas acomodadas como linderos, principalmente se integran fresnos, eucaliptos, nopales y también algunos arbustos. En estos terrenos no es común la presencia del ganado, debido al tamaño del espacio, sin embargo, pueden considerarse una fuente de forraje fresco durante la temporada de lluvias debido a la cercanía que mantienen con la casa y los corrales donde se mantienen a los animales.



Figura 18. El *ekuario* puede ser tan pequeño como el que se muestra en la imagen, es una forma de aprovechar el espacio que no ha sido destinado a la construcción y de mantener alimentos disponibles cercanos a la casa.

Sistemas agrosilvopastoriles

5.7.Parcelas de temporal

Las parcelas de temporal se ubican en Tirio, Uruapilla, Arroyo Colorado y Pueblo Viejo a una altitud promedio de 2,030 msnm, en donde predomina el suelo conocido

como tierra charanda. Éstas miden en promedio entre dos y cuatro hectáreas, en ellas se cultiva mayormente maíz, tanto criollo como mejorado, y en algunos terrenos se cultiva calabaza después de aplicarse el herbicida, así como avena, trigo, chícharo y garbanzo (ver Figura 19).

Se siembra maíz criollo blanco ancho y rosa pozolero, en una parcela de temporal se sembró también maíz azul que proviene de otra localidad de la tenencia (La Estancia), y respecto al frijol, se siembra la variedad rosa o flor de junio, higuerrillo, frijol negro y un frijol blanco con negro, semilla que también fue intercambiada de otra localidad.



Figura 19. Parcela de temporal en la localidad de Arroyo Colorado. Se observa la milpa sembrada, una zona en descaso, los linderos y las magueyeras para la producción de pulque.

En estas parcelas se encuentran linderos de fresnos, cedros, eucaliptos y huizaches que delimitan los terrenos, así mismo, se pueden integrar magueyes como parte de esta práctica agroforestal. En este tipo de parcelas, ubicadas en Arroyo Colorado y Pueblo Viejo, se integra el cultivo de maguey para aprovechamiento pulquero, estos se acomodan a las orillas del terreno, a un lado del cultivo de la milpa y pueden estar intercalados con algunas especies arbóreas (ver Figura 20).

En las parcelas de temporal se emplea tanto el abono de los animales que se mantienen en corrales, como abono químico, se emplean herbicidas y se trabaja con tractor para realizar las prácticas de preparación de la tierra. Se entrevistaron a dos familias pulqueras en la localidad de pueblo Viejo y a una señora productora en Arroyo Colorado, de entre 52 y 64 años, quienes mantienen



maguieras junto a sus parcelas. Si bien sus terrenos los han sembrado en los últimos ciclos de forma terciada, la producción de pulque la siguen realizando ellas, siendo una de las principales motivaciones para mantener estos terrenos.

Figura 20. Magueyera integrada a una parcela de temporal para el manejo y producción de pulque en la localidad de Pueblo Viejo.

5.8.Parcelas de riego

Las parcelas de riego que se visitaron se localizan en la localidad de Tacambarillo. El área promedio de estas parcelas es de cuatro hectáreas, de acuerdo con la reforma agraria que se realizó durante 1992. Estos terrenos se ubican a una altitud de 2,010 msnm y en ellos predomina la tierra nombrada de *barro*.

Éstas reciben el riego desde abril, a partir de sistemas de zanjas, nombradas *valladas*; por la presencia de agua de forma constante, están presentes especies forestales como el fresno, sauce, tejocote, capulín, eucalipto, pino, así como nopales y magueyes, mismos que se toleran pues delimitan las parcelas, funcionando como linderos (cercos vivos) (ver Figura 21). En menor medida, en algunas parcelas se cultivan árboles frutales, de aguacate, durazno, granada (*Punica granatum* L. 1753), pera (*Pyrus communis* L. 1753) y manzana, sembrada con maíz.



Figura 21. Parcelas de riego en la localidad de Tacambarillo.

Se puede observar que en el área izquierda de la parcela, la milpa (maíz y calabaza) ha crecido desde su siembra en junio , mientras que la parte derecha recién ha sido sembrada con avena (durante el mes de agosto). Se identifica poca cobertura forestal, se disponen los árboles (fresnos, tejocotes, eucaliptos, capulines e izotes) y nopales como linderos en las orillas del terreno.

Los cultivos que se tienen en estas parcelas son tanto los destinados a autoconsumo, como aquellos forrajeros. Para autoconsumo se cultiva el maíz criollo y en algunas ocasiones calabaza y frijol, y para forraje se cultiva principalmente maíz mejorado, avena, garbanzo, janamargo y, en menor medida, trigo y sorgo.

Para el cultivo de calabazas (*C. pepo* y *C. moschata*), se elige la zona más alta del terreno, para evitar la acumulación del agua de riego y evitando el uso de herbicidas en estos espacios.

Dentro de estas parcelas se realizan prácticas de descanso, que consisten en rotaciones de cultivos, por lo que la parcela se divide y se va intercambiando la zona de cultivo de maíz para autoconsumo con la del cultivo de las especies forrajeras, también llamadas cultivos verdes. Esta práctica se ha transmitido por generaciones y son los ejidatarios de mayor edad quienes la siguen realizando, desde su perspectiva, este descanso permite que ambos tipos de cultivos tengan una buena productividad y es una forma de conservar el suelo y sus nutrientes.

“...porque el terreno que tiene él, lo que es de riego, es de cuatro hectáreas y media; entonces él divide, mitad pa’ un año y deja descansar éste, sembramos este año,

este año lo deja descansar y siembra lo otro, el que está descansado del año pasado, supuestamente para que la tierra agarre fuerza”

-Don Antonio

En la zona en descanso se toleran pastos, herbáceas y arbustivas que florecen durante el mes de agosto, éstas pueden ser recolectadas para su uso medicinal u ornamental en el hogar. Por ejemplo, se puede recolectar hierba del sapo (*Eryngium heterophyllum* Engelm 1848) para emplearse de forma medicinal con el fin de atender padecimientos del riñón, de igual manera se recolectan plantas con flor como la tripa de pollo (*Callisia purpurascens* (S. Schauer) Christenh. & Byng) o la mostaza (*Echeandia* sp.), así como flor de calabaza a finales de agosto y principios de septiembre (ver Figura 22).



Figura 22. Durante los meses de agosto y septiembre se recolectan flores ornamentales y flores de calabaza con fines alimenticios en la zona de descanso, que posteriormente será dedicado al cultivo de la avena, y en las orillas de la milpa, respectivamente.

En este tipo de parcelas se utilizan productos agroquímicos cada ciclo, tanto fertilizantes (urea y fosfato diamónico 18-46-00), así como herbicidas, principalmente glifosato. A partir de los años 90's los ejidatarios de Santiago Undameo implementaron estos productos, y si bien utilizan también el abono proveniente de los animales que mantienen, conservan la perspectiva de seguir utilizando fertilizantes químicos para una mayor producción de cultivos.

“Si, llegó el reparto de ejidos, de todo, pues llegó casi junto, porque antes llegaba el agroquímico (finales de la década de los 80s), que con el fertilizante va a dar más, empezaron a meter, a meter... y, ¿qué cree?, a los campesinos les decían una bola de mentiras, porque al último el fertilizante subió el costo, y la parcela ahorita si no le echa, no da, entonces obligaron a que la tierra tenían que echarle.”

-Don José

Además de la reflexión que los propios agrosilvicultores construyen alrededor de esta dependencia creada a partir de las últimas décadas de uso de productos agroquímicos, algunas personas los emplean en conjunto con la maquinaria debido al mayor esfuerzo que requiere el trabajo manual.

“Si, se siembra, la escarda cuando está por aquí así, le llaman escarda, y la segunda cuando ya está así y ya el tablón cuando ya está así, que apenas se ven los

animales... No, ya no, ya nomás siembro y con el tractor le hago zanjita para que escurra el agua, ya como nomás como un trabajo, como de escarda que se le llama”

-Don Jerónimo

El ciclo del 2022 fue especialmente difícil y caro cultivar en estas parcelas, ya que el precio del fertilizante químico se duplicó. Los precios eran originalmente desde \$700 y ha llegado a costar a \$1,500 de un año a otro. Si bien todas las personas entrevistadas estuvieron conscientes de este cambio de precio y muchos agrosilvicultores se vieron limitados por el recurso económico, buscaron la forma de seguir aplicando los fertilizantes, llegando a invertir desde \$15,000 hasta \$30,000 para la siembra de sus cuatro hectáreas de terreno.

Las y los agrosilvicultores están registrados en el programa gubernamental PROCAMPO, se menciona que éste se usa principalmente para invertir en fertilizantes, sin embargo, entre las irregularidades de pago del programa durante el periodo de pandemia, y el alza de precios de fertilizante, ha resultado insuficiente para cubrir la adquisición de este insumo.

En las parcelas de riego, el ganado mayor puede ser introducido para alimentarse en dos momentos del ciclo: cuando ya se ha levantado la cosecha (granos) y no hay riesgo de que dañen el maíz y durante la época de lluvias, lo cual permite que se alimenten de pasto verde, disminuyendo el costo de alimentarlas durante parte del año con forraje molido.

5.9. Seguir a las vacas en Santiago Undameo

En S.U., las relaciones y prácticas agrosilviculturales vinculadas al mantenimiento de animales domésticos son importantes para las unidades familiares, si bien se mantienen pocas decenas de vacas y toros, éstas se adquieren, se alimentan y crecen durante algunos años para posteriormente venderse cuando se presenta alguna emergencia o se necesita el dinero. Las personas valoran tener animales domésticos, tanto ganado menor como mayor, gustan de su cuidado y de poder verlos en su día a día.

Las que se mantienen actualmente son en su mayoría vacas y toros mezclados de las razas Charolais, Simmental, y en menor medida, la raza Suiza, que es principalmente lechera (ver Figura 23). Se prefieren estas razas y sus mezclas por ser individuos que pueden desarrollar más carne y ser vendidos a mejor precio, lo que representa ventajas económicas al propietario(a).



Figura 23. Razas de vacas mantenidas en una parcela de temporal de la localidad de Arroyo Colorado. *Fotografía de Tamara Bado.*

Su mantenimiento se realiza principalmente en corrales, que pueden estar integrados al terreno de la casa, a un lado de la casa o, en algunos casos, en las parcelas de cultivo (ver Figuras 23 y 24). En comparación con el pasado, no son tan comunes las prácticas de dejar al ganado en las parcelas o terrenos

Debido al menor espacio disponible en las localidades, en comparación con el pasado, se han reducido las prácticas de dejar al ganado en las parcelas o en terrenos de uso común. Sin embargo; en la temporada de lluvias, de mayo a octubre, los animales se llevan a las parcelas o lotes en descanso, algunos de estos pueden ser prestados o rentados específicamente para el pastoreo de este ganado. Cuatro personas entrevistadas mencionaron que siguen introduciendo a sus vacas y toros a las parcelas posterior a que se realiza la cosecha de maíz, durante la temporada de secas.

Esta movilidad de vacas y toros requiere, además del espacio, de tiempo que las y los agrosilvicultores tienen que invertir en trasladarlos a cuerpos de agua cercanos, a pastar y a descansar; por lo que, también se considera que actualmente hay menos tiempo para dedicarle a estas actividades

“Estamos así, entonces ya no se puede. Ahorita va por la carretera, el animalito ya estorba, yo si me lo llevo todavía, estorbando por ahí, por acá, porque todavía yo llevo a meter mis animales en algún predio que me prestan”

-Don José



Figura 23. En esta parcela de riego, en Tacambarillo, se mantiene un corral para vacas y toros y otro corral destinado a borregos, al interior del terreno. Se mantienen en este espacio, donde también habita el agrosilvicultor, por la facilidad que representa el alimentarlos y darles los cuidados necesarios día con día.



Figura 24. Se muestra un acercamiento al corral donde se mantienen toros y vacas. Estos animales se mueven durante el ciclo agrosilvicultural a lo largo de las

localidades, se trasladan a cuerpos de agua para beber y pastar y cuando se levanta la cosecha, pueden ser introducidos a la parcela.

Se menciona que, como consecuencia de la expansión habitacional de Santiago Undameo, actualmente no se pueden tener un gran número de bovinos; sin embargo, a lo largo del año estos se mueven en la comunidad para su mantenimiento y crecimiento (ver Figura 25). Incluso se puede observar que algunos campesinos de la comunidad llevan a sus pequeños hatos a pastar a otras localidades, trasladándose sobre la carretera y/o ciclovía Morelia-Pátzcuaro y a puntos cercanos de la presa Cointzio para obtener agua.



Figura 25. Hato de vacas forrajeando sobre el camino principal de Arroyo Colorado-Pueblo Viejo. *Fotografía de Melissa Olmos.*

Para el mantenimiento adecuado de los animales, las y los agrosilvicultores realizan prácticas de medicina tanto preventiva como de tratamiento ante alguna enfermedad o la presencia de algún parásito que incomode al animal. En cuanto a la medicina preventiva, es necesario vacunar a vacas y toros, desparasitarlos (en diciembre y en junio) y aplicar soluciones contra garrapatas (bovitraz), mientras que los tratamientos a los que puede llegar a recurrirse son aquellos para tratar principalmente diarreas y pulmonía.

Se les alimenta con los cultivos para forraje anteriormente mencionados, con alimento ya preparado que compran en la localidad y con el forraje verde de algunas especies arbóreas y herbáceas que se pueden encontrar en parcelas y caminos.

Dentro de las localidades se realiza la reproducción de estos animales, en este proceso se realiza una selección que está dirigida a reproducir becerros de buen tamaño, que puedan desarrollarse rápido y tengan colores llamativos, como el que se muestra en la fotografía, rasgos que también son considerados al momento de vender un animal (ver Figura 26). Para ello, se paga por cada evento de monta de un toro, entre \$500.00 y \$1,000.00 pesos.



Figura 26. Actualmente se reproducen y crecen los becerros para su posterior venta con fines de aprovechamiento de la carne.

Es común que se realice una inversión económica colectiva de varios miembros de la familia para adquirir y cuidar al ganado mayor, es decir, una pareja e incluso los hijos pueden aportar para adquirir un par de vacas, aunque durante su crecimiento solo una persona se dedique a los cuidados, el aporte económico sigue siendo colectivo. Por ello, cuando surge una necesidad o emergencia familiar y se recurre a la venta del ganado, el dinero se considera como un ahorro de la familia y el pago es repartido o usado conforme a esa inversión.

En S.U., actualmente, se mantienen pocos bovinos, y que cada vez menos personas se dedican a las prácticas agrosilvopastoriles. Sin embargo, durante los recorridos y realización de los transectos por las localidades, se pudieron identificar

a los lados de la carretera principal ocho corrales o potreros que se ubicaban a un lado de casas o en terrenos más cercanos al monte, mientras que, de las unidades familiares visitadas, siete mantienen hatos pequeños de ganado bovino.

“Ya disminuyó, lo que es de los animales ya disminuyó, porque antes mi abuelito, el papá de mi papá traía un montón de animales que llegábamos a cuidar, nosotros, todavía a él le tocó, nosotros cuidábamos el ganado de mi papá y de mi abuelito y juntábamos yo creo que más de 100 animales y los pasteábamos”

-Don Antonio

5.10. Ganado menor

Desde la perspectiva de los entrevistados, la presencia de animales de ganado menor ha disminuido en comparación con el pasado, sigue siendo importante para los pobladores mantener gallinas, patos, guajolotes y cerdos en corrales o en los huertos integrados a las casas (ver Figura 27). Ocho personas entrevistadas comentaron que años atrás tenían mayor número de cerdos y aves de corral, sin embargo, debido a los cuidados que requieren, al espacio que se les destina y al

deterioro de la salud o ausencia de las mujeres encargadas del cuidado de este ganado, los animales se van vendiendo o regalando.



Figura 27. Las aves de corral se encuentran en espacios cercanos a las casas o en contacto con los huertos.

Quienes aún mantienen algunas aves de corral y cerdos, alimentan a estos animales con maíz criollo, con zacate que se dispone de la limpieza de los *ekuaros* y con los residuos orgánicos que salen de las cocinas familiares. De estos animales se obtienen alimentos para la casa, principalmente huevos y carne, y se emplean sus desechos como abono para las parcelas. No se diferenciaron razas de gallinas, guajolotes o patos, solo se mencionó que los cerdos son mezclas de la variedad criolla que se tenía décadas atrás.

5.11.Mantenimiento de animales como forma de ahorro

Si bien se comenta que ya no se mantienen tantos animales como en el pasado, los entrevistados mantienen un hato ganadero en promedio de una decena de cabezas. Una de las principales razones o motivaciones, es la económica, ya que se considera que el precio al que se puede llegar a vender un toro, después de mantenerlo uno o dos años, ronda entre los \$10,000.00 y \$12,000.00 pesos, ante una inversión de entre \$3,000.00 y \$4,000.00 pesos, considerando que se tiene una ganancia, que aunque no es mucha comparada con los cuidados, alimentos y medicinas que se proporciona a cada animal, a partir de éste se logra juntar una cantidad a la que difícilmente podrían acceder mediante un método de ahorro familiar (ver Figura 28).

“No, pues yo, cómo muchos, lo hacemos porque esos \$10,000.00 pesos que vale el animal a los dos años o tres, esos no los ahorra, y el animalito si porque lo tiene ahí, tiene que preocuparse por traerle la medicina, por traerle la comida o por llevarlo al agua, arrimársela y ahí tiene ese dinerito”

-Don José

Además de esta motivación, las personas mencionan que para ellas es importante seguir esta actividad, les gusta observar y tener animales y es algo que aprendieron a hacer de su familia, por lo que continúan haciéndolo.



Figura 28. Tanto el ganado mayor como menor representan una forma de ahorro para la unidad familiar, la cantidad de estos depende del espacio que se tenga en el hogar para mantenerlos, pero se procura mantener por lo menos algunos individuos en cada ciclo.

“Entonces esa herencia nos la diste a nosotros [se refiere a su padre], entonces por qué nos dices, si así nos la diste, yo creo que así vamos a acabar, entonces tu qué andas apenas ahí haciendo la lucha, dices que veinte y tantas, no todas son tuyas, bueno, son tuyas porque tú te mortificas por ellas, qué andan haciendo, pero ésa es la herencia que nos diste, le digo.”

-Don Pedro

Aunque el ganado menor se vende a precios menores, también significa una entrada económica para las familias. De acuerdo con tres entrevistados, los cerdos requieren un promedio de seis meses de crecimiento y alimentación para poder venderse, y pueden obtenerse entre \$1,100.00 y \$2,000.00 pesos por cada uno, por lo que puede ser una forma más rápida de obtener dinero que mediante la venta de ganado mayor.

5.12. Venta de diversidad transformada

Las familias agrosilvicultoras de S.U. han buscado subsistir a partir de lo que producen. Si bien la mayoría de lo cosechado se consume al interior del hogar, una porción de la diversidad obtenida se transforma y se vende.

Anteriormente, era común la venta de leche y de quesos al interior de las localidades, relacionado con la mayor presencia de vacas y el mayor consumo de estos productos. Ahora las vacas lecheras han disminuido su número, y estos productos ya no son tan valorados.

Por otra parte, durante varias décadas se ha reconocido a S.U. como un lugar que ofrece pulque para los visitantes y recientemente, con el repunte nacional de venta y consumo de esta bebida, se ha incrementado la venta local y la venta ocasional en el tianguis de la colonia Galeana y de Tenencia Morelos. Varias familias ubicadas en Arroyo Colorado y en Pueblo Viejo, raspan aguamiel para elaborar y vender pulque en la localidad, ya sea a personas vecinas y conocidas, o a visitantes (ver Figura 29).

Una de las familias entrevistadas, lleva más de 42 años vendiendo pulque en la localidad, el señor, encargado de tlachiquear, maneja tres variedades de maguey (*Agave salmiana*); el negro, el cenizo y el tacambarillo. Esta venta está integrada a su sistema productivo, sus magueyeras y magueyes productivos forman parte de su parcela de temporal y de su huerto de traspatio; la cuál aporta dinero para su subsistencia, ya que ofrecen a \$30.00 el litro de pulque.



Figura 29. Espacio destinado a la producción de pulque en la localidad de Pueblo Viejo, donde la familia Calderón ha realizado este manejo durante más de 40 años.

Algunas personas venden maíz desgranado o molido, de acuerdo con la demanda de algunos vecinos y conocidos, pero en general se prefiere dedicar toda la cosecha al consumo de la familia, pues los precios a los que pueden ofertar los productos no les parecen justos o suficientes de acuerdo con la inversión. Otras familias también se dedican a vender masa para tortillas, tortillas, tamales, tamales de pulque, pero únicamente al interior de la localidad (ver Figura 30).



Figura 30. Arreglos de hojas de maíz para uchepos. Para este fin se prefiere el uso de la hoja de maíz criollo.

5.13.El ciclo agrosilvicultural

El ciclo agrosilvicultural está definido por las interacciones humanos-animales domésticos al interior y entre los espacios anteriormente descritos. Éste inicia con la preparación del terreno, de marzo a abril se realiza una limpieza y se afloja la tierra para iniciar el ciclo del cultivo de maíz, mientras que en marzo se cosechan los cultivos forrajeros de avena y garbanzo (ver Figura 31). En abril se inicia la siembra en las parcelas de riego, pues el agua no es un recurso limitante, mientras que para la siembra de las parcelas de temporal los campesinos y campesinas esperan a mayo para el inicio de las lluvias. Durante la siembra se aplica el fertilizante 18-46-00, posteriormente se realiza una segunda fertilización con urea cuando el maíz alcanza un metro de altura, aproximadamente a mitad del mes de junio.

En junio se realiza la primera escarda, práctica que consiste en “levantar el surco para que la mata de maíz quede protegida”, ayudando así al cultivo en su crecimiento, y con las lluvias bien asentadas, en julio y agosto se realiza la limpieza del zacate, para ello, los campesinos emplean herbicidas químicos, razón por la cual los cultivos de frijol y calabaza no se siembran en grandes cantidades en estos terrenos, sino en otras parcelas destinadas para ellos, como los *ekuaros*, en pedazos de tierra aledaños a las casas o en zonas específicas de las parcelas.

En cuanto a festividades, los días más importantes para S.U. son dos: el 25 de julio, en el que se celebra a Santiago Apóstol, que en México ha sido vinculado al tiempo de lluvias y a la espera de la cosecha, y el 30 de septiembre, día en que se conmemora la fiesta de Morelia. En ambas fechas se celebran jaripeos, el 25 de

julio se celebra una misa y el 30 de septiembre se realiza una feria y un desfile donde se reúne gente de todas las localidades que conforman la tenencia, éste se realiza a pie o a caballo.

Los ejidatarios de mayor edad recuerdan y mencionan que hace algunas décadas, en S.U. se acostumbraban a realizar durante el ciclo tres actividades de escarda, para asegurar la protección del maíz frente a fuertes vientos, sin embargo, estas labores se han ido perdiendo y prácticamente solo se realiza una vez al inicio del ciclo, por lo que se considera que la milpa es más vulnerable ante eventos climáticos que en el pasado y que en general, se ha descuidado la tierra. Este cambio se relaciona con el aumento gradual del uso de fertilizante químico y de herbicida, si bien la mayoría de los agrosilvicultores emplean estos productos, se considera que la tierra ya no tiene la misma salud que antes debido a estos cambios.

Anteriormente, también se hacía mayor uso de toros y caballos como animales de trabajo, para preparar la tierra, sembrar y realizar las labores de escardas y tabloneo (última escarda cuando el cultivo supera los 1.5 m), se empleaba la yunta de bueyes o el tronco de caballos, y la mayoría de prácticas agrícolas o labores se realizaban a mano o con herramientas, hasta la llegada y aumento del uso de máquinas como el tractor, la rastra y la sembradora, cambios que coinciden históricamente con el uso de productos agroquímicos y la avanzada en México de la Revolución Verde.

Los cultivos forrajeros cosechados en marzo vuelven a iniciar su ciclo en septiembre. Durante septiembre se cosechan maíces tiernos de las milpas para su

consumo durante las festividades del mes, con estos también se elaboran uchepos, uchepos de pulque, o tamales y con el maíz pozolero rosa cosechado durante el ciclo anterior se prepara pozole.

Durante octubre y noviembre es posible cosechar la calabaza y chilacayote que haya sido sembrada en ekuaros o en sitios de las parcelas dedicados específicamente para ello, y durante noviembre se acostumbra a preparar dulce de calabaza, al que se le puede integrar también haba cocida. A partir de este momento del año, cuando inicia la temporada de secas, se prefiere la crianza de gallinas y guajolotes, pues durante las lluvias presentan más enfermedades asociadas a la humedad (como la presencia de parásitos).

En estos meses se tira el maíz para cosecharlo durante noviembre y diciembre. Para el maíz criollo, algunas personas todavía acostumbran a cosecharlo a mano y de pie, antes de retirar los restos de la planta, mientras que, en su mayoría, esta actividad se realiza después de tirar la planta, y se le conoce como “cosecha de gavilla”. El maíz mejorado se cosecha con máquina, pues es más duro para cortarlo con la mano.

Si bien es una práctica que va cayendo en el desuso, algunos agrosilvicultores aún utilizan el *guangochi* para cosechar el maíz criollo, el cuál puede ser una tela de algodón extendida en donde se van cargando las mazorcas para posteriormente cargarla sobre la espalda.

En el último mes del año se acomodan los restos del maíz en montones, llamados “toritos”, para propiciar un correcto secado del mismo, así como para

permitir que el agua escurra en caso de que llueva de forma atípica durante esa temporada, a este acomodo se le conoce como “torear el maíz”. De diciembre a febrero se cultiva el garbanzo, aprovechando el espacio donde se cosechó el maíz, y es en estos meses cuando pueden presentarse heladas, por lo que estos cultivos son vulnerables y pueden perderse en estos eventos.

Durante diciembre y enero se muele rastrojo para alimentar a vacas y toros durante la época de secas, para ello, el maíz mejorado se muele con todo y olote. Así, el ganado mayor se mantiene mayormente en corrales durante este periodo del año, mientras que en la temporada de lluvias; de mayo a octubre, el ganado puede ser trasladado en algunos momentos del ciclo para pastar en parcelas, ekuaros o lotes prestados.

Durante el ciclo del 2022 el inicio de la temporada de lluvias se consideró buena, de junio a inicio de septiembre; sin embargo, los agrosilvicultores y agrosilvicultoras mencionan que el elote “no se alcanzó a llenar”, dando como resultado una cosecha menor a la que esperaban. Por otra parte, las parcelas de riego también presentaron problemas, debido a que el agua no fue repartida en las cantidades que se esperaban, se comenta que está siendo dirigida o priorizada para el abasto de los invernaderos de berries o frutillas cercanos a estas localidades.



Preparación de tierras



Siembra de maíz, frijol y calabaza



Fertilización



Cosecha de flor de calabaza y recolección de otras flores



Cosecha de elotes tiernos

Se "tira" la milpa para cosechar el maíz



"Toreado del maíz" y levantamiento del rastrojo

Figura 31. En el calendario agrosilvicultural se muestra la distribución temporal de las actividades agroforestales, las especies vegetales cultivadas y forestales presentes, y los productos obtenidos a lo largo del ciclo. *Elaboración propia.*

5.14.Relaciones de los sistemas agrosilviculturales de Santiago Undameo con la ciudad de Morelia y cambios socioecológicos en el periurbano de Morelia

Debido a que S.U. pertenece al municipio de Morelia, así como a la cercanía de estos espacios, las relaciones entre esta tenencia y la ciudad se observan de diversas formas (ver Figura 32).

Si bien los habitantes de S.U. realizan actividades económicas fuera de la tenencia, dentro de las localidades que la conforman se siguen desarrollando prácticas agrosilviculturales para el autoabasto familiar. En este sentido, los elementos de la milpa son principalmente consumidos a escala local, así como algunos productos transformados, por ejemplo, tortillas, tamales, uchepos, pozole y el pulque.

La venta de animales, tanto el ganado menor, como vacas y toros, se puede realizar al interior de las localidades de la tenencia, pero también puede venderse el ganado mayor al rastro municipal. La segunda situación se prefiere por el precio al que se puede ofrecer el animal.

Por otra parte, la ciudad de Morelia sigue en expansión y los habitantes de S.U. perciben este proceso a partir de la creciente compra y fraccionamiento de tierras cercanas a la tenencia y dentro de la misma, principalmente para construcción de viviendas y espacios habitacionales. Debido a esta expansión, la

movilidad del ganado que se ha realizado históricamente, ahora se ve limitada por el empalme con espacios como la carretera y la ciclovía Morelia-Pátzcuaro.

También es debido a estas interacciones más cercanas entre Morelia y sus tenencias, que éstas se perciben como espacios de descanso y esparcimiento. En específico a S.U. acuden las familias durante los fines de semana a visitar la presa de Umécuaro, a realizar actividades deportivas y a comprar algunos productos elaborados en las localidades, principalmente el pulque.

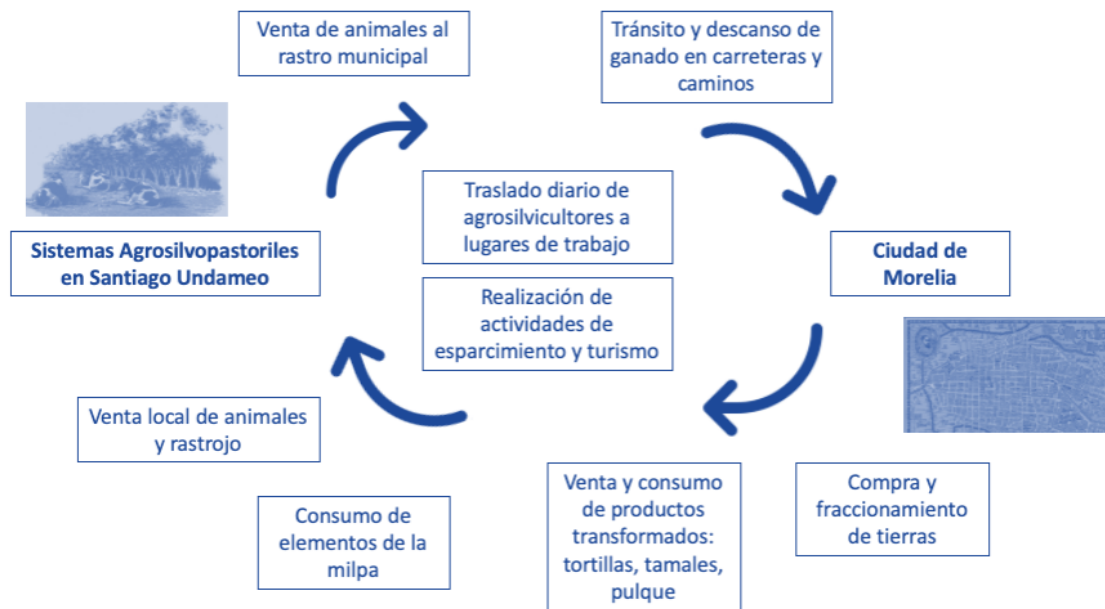


Figura 32. Se observan las principales relaciones socioecológicas identificadas entre los sistemas agrosilviculturales de S.U. y la ciudad de Morelia. Las flechas representan una constante interacción entre estos espacios que forman parte importante de la vida y subsistencia de las familias agrosilvicultoras. *Elaboración propia.*

De acuerdo con la percepción de las personas entrevistadas, el cambio más evidente que ha ocurrido en las últimas dos décadas es el fraccionamiento y venta

de tierras. En este sentido, se percibe una disminución del espacio, debido tanto al crecimiento o aproximación de la ciudad de Morelia a la tenencia de S.U., como al propio crecimiento habitacional de las localidades (ver Figuras 33 y 34).



Figura 33. Se muestra el puente de Uruapilla, construido hace aproximadamente 10 años a petición de los agrosilvicultores, para poder trasladar entre localidades a los hatos de ganado a través de la carretera Morelia-Pátzcuaro.

Las tierras con uso agrícola, pecuario y agroforestal van disminuyendo, y al mismo tiempo, las personas van dejando de realizar estas actividades. Procesos como la migración y la falta de recambio generacional en estas actividades, han fomentado la llegada de personas externas a la tenencia de Santiago, quienes rentan las tierras para sembrarlas, mayormente con maíz mejorado para producir forraje, situación que también favorece el cambio en la forma de hacer agrosilvicultura en estos espacios.

“No, hay muchos que ni se quedan, hay muchas tierras que si ven por ahí, hay muchas tierras abandonadas que no, y es por lo mismo pues, si yo en la parcela me llevo once bultos de dieciocho, y siembro por pedacillos, tengo una hectárea y media de riego, y una y medio de temporal, cuánto me llevo ahí y cómo quiera, pa’ invertir, ni lo ocupamos y para invertirle pues no tiene caso.”

-Don Uriel



Figura 34. Vista de la construcción del fraccionamiento *Fortaleza Santiago*, sobre la carretera Morelia- Pátzcuaro, a 300 m de la entrada principal a la tenencia.

Por ello, quienes habitan esta tenencia perciben que seguirán disminuyendo tanto las actividades agrícolas, como ganaderas, y más aún, su realización en conjunto. Sin embargo, considerando que estas actividades forman parte importante de su economía familiar y soberanía alimentaria, se pretende conservar las prácticas para el autoabasto del hogar.

VI. DISCUSIÓN

6.1. Agrosilviculturas en Santiago Undameo: lo agrosilvopastoril como una integración de espacios y prácticas

En S.U., las relaciones agrosilviculturales se expresan en los cuatro espacios caracterizados: parcelas de riego, parcelas de temporal, *ekuaros* y huertos. En ellos se mantienen animales domésticos, cultivos y especies forestales que en su conjunto conforman la base económica de las unidades familiares. El cuidado y sostenimiento de estos diferentes espacios, así como el vínculo entre el mantenimiento de los animales y su alimentación a partir de las especies forrajeras cultivadas, permiten la persistencia de este tipo de manejo y de prácticas agrosilvopastoriles en S.U.

Diversos autores (García y Guzmán, 2014; Guerrero-Sánchez *et al.*, 2014; Mariaca, 2012, 2017; Vargas-López *et al.*, 2017; García-Navarro *et al.*, 2022), resaltan la importancia de la ganadería de traspatio; es decir, del mantenimiento y la reproducción de aves de corral, principalmente, como también de cerdos y borregos, y la producción de alimentos a partir de estos. Sin embargo; en el caso de S.U., la

relevancia de espacios para el desarrollo de la ganadería familiar no está acotada solo a los traspatios, en este caso definido como huertos de traspatio, sino que estos también están directamente vinculados con los sistemas agrosilvopastoriles de parcela que se caracterizaron, y de forma indirecta, con los *ekuaros*. Por ello, considero que en su conjunto, estas agrosilviculturas sostienen la producción animal de ganado mayor y menor y, en general, la práctica de la ganadería familiar.

Como sucede dentro del modelo de ganadería familiar; en S.U. la estrategia productiva se construye con base en la unidad familiar, a través de la cual los integrantes del hogar (hombres, mujeres, personas de edad avanzada e infancias), participan de forma diferenciada en las actividades y en los procesos socioeconómicos que sustentan, en este caso, las agrosilviculturas (García y Guzmán, 2014; Alayón, 2015). Estas actividades dependen de los recursos disponibles, como el tiempo, capacidad de esfuerzo, conocimientos y espacios, y de las formas de organización para enfrentar situaciones adversas, de escasez, como también oportunidades (García y Guzmán, 2014). Las familias de S.U. poseen los conocimientos requeridos para seguir realizando estas actividades; sin embargo, las mujeres encargadas del ganado menor y de los huertos de traspatio, así como los hombres jóvenes que podrían encargarse de las parcelas y del ganado mayor, disponen cada vez de menos tiempo, debido a su ocupación en trabajos formales de tiempo completo, y en general se disponen de menos espacios para la continuidad de estas prácticas y sistemas en las localidades de la tenencia.

El mantenimiento de estos animales requiere de espacios del territorio, para su movilidad, así como para el sostenimiento del manejo diferenciado. Ante ello, los

procesos de expansión de la ciudad, fraccionamiento de tierras, entre otros, implican una reducción de los espacios para realizar estas actividades, cambios sociales en la tenencia y los ranchos que la conforman, y el gradual abandono de estos sistemas. Esto responde a un proceso en marcha de desagrarización de esta zona periurbana de la ciudad de Morelia, de acuerdo con lo que plantean Camarero y colaboradores (2020), como las principales características de este fenómeno.

En los sistemas clasificados como silvopastoriles y agrosilvopastoriles de la región occidente del país, se están integrando una diversidad de especies de árboles de acuerdo con la riqueza vegetal de los ecosistemas presentes en esta zona de México (Palma-García *et al.*, 2022). A partir de estas prácticas se busca diversificar los sistemas y la producción ganadera, disminuyendo las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), e incrementando los beneficios para las y los agrosilvicultores.

A diferencia de los sistemas agrosilvopastoriles que se han estudiado en algunas localidades del estado de Jalisco, en S.U., no se integran de forma intencional especies arbóreas con aquellas cultivadas con la finalidad de alimentar al ganado y fomentar su salud y crecimiento (Nair, 2021; Palma-García *et al.*, 2022), sino que éste se mantiene a partir de los cultivos forrajeros integrados en las parcelas, mientras que se sigue cultivando maíz criollo para la autosubsistencia familiar.

En este sentido se puede considerar a la milpa como un eje articulador (Rivero-Romero, 2020), en el que se mantiene el entramado de maíz-frijol-calabaza criollos sin uso de agroquímicos, modificado con cultivos forrajeros para diversificar

espacios, sostener otras prácticas y actividades como el mantenimiento de animales domésticos para, en su conjunto, asegurar resultados positivos y seguir con la reproducción de la identidad de la tenencia.

A partir de las reflexiones de los últimos años, se proponen modelos de prácticas agroforestales en ganadería, orientadas a disminuir los impactos ambientales de esta actividad, no solo a partir de la implementación de mayor cobertura arbórea, sino a través de prácticas pensadas específicamente en la alimentación de los animales: prácticas como integración de bancos de proteínas, implementación de árboles forrajeros en cercas vivas y cultivo en callejones (González-Esquivel *et al.*, 2018).

En este sentido, y abonando a los esfuerzos que se han realizado en las zonas del trópico seco del país, se requieren manuales que identifiquen especies vegetales arbóreas y arbustivas para la alimentación del ganado mayor en zonas templadas. Es decir, es necesaria la promoción de estas prácticas agrosilvopastoriles, y la integración de especies palatables para el ganado que se encuentren presentes en la vegetación original de estas zonas periurbanas e incluso urbanas.

El enfoque agroforestal y la clasificación de sistemas agrosilvopastoriles permite entender que a partir de la conjunción de elementos agrícolas, forestales y animales domésticos en las parcelas y huertos de S.U. se posibilita el funcionamiento de estas prácticas de manejo, una reproducción identitaria específica de la tenencia (identidad ranchera), y el mantenimiento de la economía familiar, más allá de la realización de prácticas únicamente agrícolas o ganaderas.

Mientras que la integración del enfoque agrosilvicultural ayuda a acercarnos a y comprender mejor los detalles de las interacciones entre los subsistemas y elementos, así como la construcción histórica y la importancia de estas relaciones.

6.2. El *ekuario* de las tenencias

Los terrenos definidos como *ekuaros* en la tenencia de S.U. se caracterizan por ser de un área muy reducida. Estos se encuentran embebidos entre las calles y casas de las localidades, por lo que están funcionando como una estrategia de aprovechamiento del espacio, ante la reducción de terrenos donde practicar las agrosilviculturas y de cara al proceso de abandono del campo.

Debido a su manejo diferenciado, específicamente ante el menor uso de agroquímicos en estos terrenos, también pueden estar representando una práctica de diversificación de lo que se cultiva, manteniendo la siembra y uso de la calabaza, chilacayote, ejote y frijol. En este sentido, estos espacios pueden representar un reservorio de semillas criollas, tanto en el tiempo, como incluso ante eventualidades o crisis en el ciclo agrícola, como incendios o heladas en las parcelas de riego o temporal, mismos que incrementan la vulnerabilidad de las y los agrosilvicultores y de la permanencia de estas prácticas en el futuro.

En comparación con los *ekuaros* que se mantienen en comunidades de la Cuenca del lago de Pátzcuaro y en la Meseta P'urhépecha, en S.U. no se presentan como huertos agroforestales o patios dedicados a la producción para consumo familiar. Más bien responden a la característica polisémica del concepto que puede referirse también a espacios abiertos para el cultivo en espacios marginales donde

se desarrollan actividades agrícolas, ganaderas y agrosilviculturales (Franco *et al.*, 2016; González-Rivadeneira y Villagómez-Reséndiz, 2022).

En las descripciones de los *ekuaros* presentes en la cuenca del lago de Pátzcuaro y en la Meseta Purépecha, se identifica que las familias mantienen vacas lecheras como parte de una economía diversificada, con la finalidad de obtener leche para su venta directa o como parte de la producción de quesos (González-Rivadeneira y Villagómez-Reséndiz, 2022). En el caso de S.U., si bien el *ekuario* no es un espacio donde directamente están presentes las vacas, sí está ligado a su alimentación, a partir de la obtención de forraje verde para su mantenimiento durante la temporada de secas.

6.3.El ekuareo y la identidad ranchera como cultura de Santiago Undameo

El mantenimiento de estos sistemas agrosilviculturales conforman y reproducen una identidad de los pobladores de las localidades de S.U., que permite entender su territorio y espacios como tenencia de la ciudad de Morelia, pero también como lo que ellos nombran “ranchos”. Habitar en el rancho implica la realización de estas diversas actividades, aun cuando también se integran actividades fuera de S.U. (en Morelia), o incluso procesos como la migración a Estados Unidos en busca de oportunidades de trabajo.

En algunas de las tenencias de Morelia persiste el *ekuarero*, es decir, la reproducción del *ekuario* en sus distintas dimensiones y las prácticas asociadas a este espacio. Éstas también forman parte de la identidad y diversidad biocultural de S.U., al resistir ante otras formas de agricultura industrial, como la producción de

frutos rojos (berries), en invernaderos cercanos a las localidades de esta tenencia, y al formar parte de la continuidad de la existencia de variedades criollas de maíz, calabaza y frijol.

Esta forma de expresión identitaria se ha observado en relación con otras formas de agrosilviculturas en el país. Se trata de relaciones históricas que permiten la adaptación al entorno y el trabajo de la tierra para producir alimento, medicina, leña y otras formas de diversidad en un contexto geográfico-cultural específico (Cariño, 2001). Así, en la Península de Baja California se ha desarrollado, a partir de la llegada tardía de las misiones durante la Colonia, y a partir de las reminiscencias de las formas de vida de los pueblos originarios, la *oasisidad*, como cultura original a partir de la estrecha interacción de los habitantes con los oasis, pues es a partir del recurso agua y de la humedad circundante que se posibilita la vida (Cariño, 2001; Cariño y Ortega, 2014).

Por otro lado, en la región centro del país, la relación ancestral de los antiguos pobladores del Valle de México con los canales de agua que cruzaban el territorio, permitió el desarrollo de la figura identitaria de las chinamperas y chinamperos o la chinampocultura, personas que aún hoy en día trabajan las chinampas del Lago de Xochimilco que resisten a las grandes transformaciones de la ciudad (Quiñónez, 2005).

En este sentido, y de forma similar, los *ekuareros* de algunas tenencias de Morelia se vinculan con los espacios productivos nombrados *ekuaros* a partir de su siembra, del mantenimiento de animales y de los cambios por los que han atravesados sus localidades al formar parte de la zona periurbana del municipio.

En noviembre de 2022, durante el “Primer encuentro nacional de agrosilviculturas agroecológicas urbanas y periurbanas de México”, un poblador de la tenencia de Capula mencionó la persistencia actual del “trabajo del ekuareo” frente a los cambios de tenencia de la tierra y la industrialización de la agricultura que enfrentan las tenencias. Así mismo, recordó una estrofa ligada al trabajo en estos espacios: “el canto del niño ekuarero”, que en su infancia le fue enseñada y se empleaba para “espantar plagas, animales, para que no se comieran la milpa” (Tapia, F., comunicación personal, 24 de noviembre de 2022).

Este tipo de testimonio, así como lo mencionado durante las entrevistas de esta investigación, nos habla de una forma específica de seguir reproduciendo el *ekuario* en las tenencias de Morelia y las localidades o ranchos que las conforman, misma que no ha sido visibilizada ni caracterizada a detalle por trabajos académicos.

6.4. La unidad familiar: mantenimiento y autoabasto de los sistemas agrosilviculturales

Las familias de S.U. que cuentan con espacios para producir alimentos, tienen como principal objetivo el autoabasto de los cultivos: maíz criollo para la alimentación familiar en sus diversas formas y transformaciones, maíz mejorado para la alimentación del ganado con forraje, y en menor medida, frijol y calabaza o chilacayote, también para el consumo en el hogar.

Es importante para las familias contar con alimentos variados, producidos en gran medida a partir de lo que se cosecha en los diferentes espacios ya descritos. En los hogares se consumen las calabazas, chilacayote en dulce con habas, ejotes,

frijoles, se preparan uchepos, tamales, corundas, el pulque por temporada, y se procura que se elaboren y se consuman tortillas de maíz criollo a lo largo del año.

Lo anterior coincide con los patrones observados en otras regiones de Latinoamérica y dentro de Morelia, en la zona norte de la ciudad, donde las familias del periurbano recurren a la venta de animales para generar ingresos y mantienen una producción agropecuaria para su autoabasto y reproducción sociocultural (Botero *et al.*, 2018; Castro, 2020; Guzmán, 2023). Lo generado en el huerto de traspatio se destina básicamente al autoconsumo, al intercambio o a la comercialización en circuitos cortos, como sucede en otras regiones de México (García y Guzmán, 2014).

De acuerdo con Alayón (2015), es común que en la ganadería de traspatio se destine la mayor parte de la producción a la alimentación en el hogar, por lo que sólo alrededor del 20% de lo producido se llega a vender. Si bien para S.U. no se realizó una aproximación porcentual de lo destinado al autoabasto, si se mencionó en las entrevistas que tanto lo producido por el ganado menor como los cultivos de las parcelas, son elementos importantes para sostener la alimentación de la familia.

Sin embargo, en cuanto al consumo de carne de res, se prioriza el mantenimiento y venta del animal al autoconsumo, por muy sana que les parezca esta carne, y aunque no puedan acceder de otra forma a este tipo de alimentación, pues el ingreso económico o la ayuda ante una emergencia que puede representar se valora más o tiene que ponerse en primer lugar (se valora frente o respecto a una necesidad de la unidad familiar).

Si bien el mantenimiento de estos espacios, hablando de la inversión económica y del esfuerzo invertido, no se retribuye con las cantidades que se cosechan cada ciclo, resulta importante y valioso para las familias seguir sembrando y teniendo animales, pues forma parte de su identidad, permite la construcción de comunidad y reproducción social, la participación multigeneracional en las actividades y son valoradas como actividades heredadas por sus padres, madres y abuelos.

6.5. Del mantenimiento de animales

Se reconoce la inversión económica que implica tener, cuidar y crecer un animal (ganado mayor), el balance que se hace tiene que ver con una forma de ahorro, que de otra forma sería muy poco probable de lograr (debido a los bajos ingresos de los hogares y a los gastos básicos). Sin embargo, también existe un riesgo implícito, si el animal llega a enfermar y morir se pierde esa inversión, además de que es difícil para el agrosilvicultor comprar otro animal, esto pone a la familia en una posición vulnerable, lo cual se maneja asegurando otros trabajos, comúnmente fuera de la localidad (en Morelia) y con la participación o aportación económica de varios miembros de la familia (mujeres).

En este sentido, también se aplican estrategias de cuidado que permitan reducir dicha incertidumbre, se invierte dinero y tiempo en el cuidado veterinario preventivo del ganado mayor, pues es importante para los agrosilvicultores asegurar que los animales enfermen lo menos posible, así mismo, que estén vitaminados para que puedan comer bien y nutrirse, lo cual se reflejará en el crecimiento de los animales y en el incremento de la posibilidad de su sobrevivencia hasta el momento

en que puedan ser vendidos para recuperar la inversión inicial y lo invertido en su alimentación y crecimiento.

La diversidad de animales que se mantienen en las unidades productivas pequeñas del país es amplia, ésta depende de los gustos y preferencias por ciertas características de los animales, de las posibilidades económicas y de la capacidad de cuidado que tiene la familia (Alayón, 2015). En S.U. se reflejan estos mismos elementos como premisa para la toma de decisiones alrededor de cuáles y cuántos animales domésticos se pueden mantener y cuidar a lo largo del ciclo; sin embargo, al igual que en lo reportado en otras regiones del país (García y Guzmán, 2014; García-Navarro *et al.*, 2021), ante la falta de espacios, tanto en las casas como en las localidades, la tendencia apunta que cada vez se mantengan menos animales por familia.

Estos sistemas pasan constantemente por periodos de abundancia y de escasez, estos estados productivos dependen de diversos factores, como la cantidad y duración de luz solar, la producción de cultivos en la milpa, la disponibilidad de insumos y la generación de recursos económicos que se destinarán a la crianza de los animales (Alayón, 2015).

De acuerdo con el censo agropecuario (INEGI, 2023) el promedio de cabezas de ganado bovino en el país es de 24.5 por unidad de producción familiar. Aunque se considere que en S.U. se conservan hatos pequeños, esta producción permite el sostenimiento de las unidades familiares, como lo hacen en diferentes regiones de México que practican la ganadería familiar.

6.6. Cambios en el contexto periurbano de Morelia: reducción del territorio de las vacas

Los cambios percibidos por las y los pobladores de S.U. coinciden con la descripción que Rodríguez y colaboradores (2020) hacen del contexto periurbano de Morelia: en las últimas décadas se ha dado un crecimiento inmobiliario en suelos donde las formas de vida son rurales, lo cual no coincide con las tasas de crecimiento demográfico. Por ello, existe una percepción de disminución del espacio donde se desarrollaban actividades colectivas, se incrementan las disputas por recursos comunes en beneficio de intereses privados, como es el caso del agua acaparada para los invernaderos de frutos rojos en los alrededores de Morelia, y el aceleramiento de la construcción de lo urbano en lo rural, en este caso de grandes fraccionamientos, a lo cuales los pobladores rurales y periurbanos no pueden acceder, pues no se les considera y se desvalorizan sus formas de vida.

Estos cambios están vinculados a procesos de desagrarización. Esto se puede identificar a partir de la transición del trabajo familiar hacia el trabajo asalariado, plasmándose en el recuerdo de las familias de ocuparse en actividades agrosilviculturales en el pasado, mientras que en la actualidad se emplean en trabajos de tiempo completo en Morelia, participando en las primeras actividades solo como “ayudantes”, principalmente cuando quienes las siguen realizando son ejidatarios mayores; al mismo tiempo que se desvalorizan estas actividades que mantienen al campo, las actividades asalariadas a las que pueden acceder en la ciudad son consideradas como precarias (Camarero *et al.*, 2020). Las familias van

pasando de una economía de autosubsistencia y autoabasto a la subsistencia no agropecuaria mediante la participación en diversas actividades.

Como parte de este proceso, se vive también una intensificación de la emigración rural. En S.U., ocurre tanto la movilidad hacia la ciudad de Morelia, como la movilidad de familiares hacia Estados Unidos en busca de trabajo, así como el deterioro de los sistemas de producción agraria tradicional, reflejada en los cambios en las labores que se realizaban, en la mecanización de las prácticas agrícolas, en la introducción de semillas “mejoradas”, en la pérdida de variedades de frijol criollo y en la dependencia percibida del fertilizante químico.

Estos cambios están vinculados a situaciones de vulnerabilidad de las familias agrosilvicultoras: la pérdida de semillas criollas, la dependencia al fertilizante, el pago reducido de la cosecha, el riesgo de enfermedad o muerte de animales, el envejecimiento de las y los agrosilvicultores que manejan estos espacios y los altos costos de los insumos empleados representan dificultades para seguir con las labores y mantener los sistemas agrosilviculturales en la forma en la que se encuentran actualmente. Estas situaciones identificadas coinciden con los principales problemas reportados en la producción agropecuaria a nivel nacional en el último censo (INEGI, 2023).

Ante ello, las familias realizan balances para tomar decisiones, por ejemplo; el cultivo de semillas de maíz mejorado está relacionado con el uso de una mayor cantidad de fertilizante, por lo que, aunque se considera una ventaja que esa semilla “rinda” más, se reconoce el mayor gasto que implica el fertilizante necesario para su cultivo.

Sin embargo, parece relevante considerar a las parcelas y *ekuaros* que se siguen trabajando como espacios-reservorios de semillas criollas, tanto de maíz, como de calabaza y frijol. Por ejemplo, los maíces rosas de S.U. corresponden a la raza de “elotes occidentales”, la cual se distribuye en Michoacán en la región Centro y Bajío y se ha determinado que presenta problemas de pérdida de diversidad (Carrera-Valtierra *et al.*, 2011).

6.7.Consideraciones metodológicas

La perspectiva presentada en este trabajo corresponde en gran parte a lo vivido y comprendido por ejidatarios mayores, principalmente hombres, quienes interpretan los cambios en su territorio a partir de las actividades diarias que realizan en el campo y en sus hogares. Que esta muestra haya sido la entrevistada, responde precisamente a los procesos de migración de las localidades, principalmente de hombres jóvenes, y al abandono o falta de recambio del campo, lo cual se presenta como un patrón a nivel nacional (Camarero *et al.*, 2020).

Resultaría importante e interesante ahondar más en la perspectiva de las infancias, los jóvenes y jóvenes-adultos y mujeres de las localidades de S.U., para poder visualizar desde ese sector poblacional el futuro y continuidad tanto de los sistemas agrosilviculturales como de las localidades en general como parte de las tenencias de Morelia, así como lo que ellos y ellas podrían considerar que forma parte de su identidad y vida en estos espacios.

Por otra parte, también parece relevante implementar una metodología que permita cuantificar de forma más concisa el aporte de las actividades y prácticas

agrosilviculturales a la subsistencia de las familias en términos económicos y de soberanía alimentaria, pues estos factores son imprescindibles para el mantenimiento de estos espacios.

6.8.Propuestas: ¿qué camino se vislumbra para Santiago Undameo?

Ante los cambios y retos que enfrenta S.U., los espacios y las agrosilviculturas aquí caracterizadas, se proponen algunas acciones que parecen necesarias:

- Fomentar y fortalecer el uso y recuperación de semillas criollas. A partir del reconocimiento de huertos y *ekuaros* como espacios importantes para la agrobiodiversidad, donde se resguardan y reproducen semillas y se diversifica la cosecha de las y los productores.
- Valorización de productos transformados. La venta de tortillas, tamales, uchepos y pulque se realiza en las localidades de S.U.; sin embargo, no se consideran actividades principales o que aporten en gran medida a la economía familiar.

Durante las primeras semanas de marzo del 2023 el gobierno de Morelia, a través de la Secretaría de Agricultura, Desarrollo Rural y Medio Ambiente (SADERMA), realizó una capacitación de “curado del pulque” en la tenencia de Santiago Undameo, con el objetivo de que puedan ofrecer al público general un producto transformado (a través del curado con frutas) para generar un mayor ingreso económico (Ayuntamiento de Morelia, 2023). Esta capacitación se realizó con al menos 15 productores de la localidad de Arroyo Colorado, y otras personas

interesadas, dado que de forma tradicional, en esta localidad solo se vende el pulque natural.

Estos esfuerzos son necesarios; sin embargo, me parece necesario identificar, considerar e impulsar a las mujeres productoras que también están presentes en la historia del pulque en las localidades, así como valorar en el mismo sentido otros alimentos transformados que se elaboran a partir de los cultivos presentes en las parcelas, *ekuaros* y huertos en conjunto con los magueyes y otras especies vegetales, para mantener la diversidad de dicho complejo agrosilvicultural.

- Promover el incremento de cobertura forestal en huertos, *ekuaros* y parcelas, mediante la implementación de prácticas silvopastoriles, como los bancos de proteína, cercas vivas con especies forrajeras, árboles dispersos o cultivos en callejones. Estas prácticas tienen que ir vinculadas al reconocimiento de los beneficios de la presencia de los árboles, el ganado y los pastos en las parcelas, entre los que destacan: una mayor diversidad y cantidad de forraje que resulte altamente nutritivo para el ganado, tener una mayor área de sombra para el bienestar de los animales y de las y los agrosilvicultres, mejor retención y filtración de agua, así como una mayor protección del suelo ante procesos de erosión, mayor contenido de materia orgánica en el terreno, incremento de la diversidad silvestre asociada a las especies arbóreas, entre otros que se han documentado (González-Esquivel *et al.*, 2018; González-Rebeles *et al.*, 2021).

Lo anterior, teniendo en cuenta que se necesita una vinculación de las acciones específicas con políticas públicas que impulse el aumento de la cobertura forestal en estos sistemas (Palma-García *et al.*, 2022).

De acuerdo con el listado de la flora arbórea de Michoacán (Cué-Bar *et al.*, 2006) y con la revisión de trabajos y manuales donde se han registrado especies vegetales para su uso en prácticas silvopastoriles (Bautista-Tolentino *et al.*, 2011; Palma, 2016; González-Esquivel *et al.*, 2018), algunos de los géneros y especies que potencialmente podrían incluirse en los sistemas agrosilvopastoriles y los *ekuaros* de S.U. son: huizaches del género *Vachellia* (*Vachellia farnesiana* (L.) Wight & Arn. 1834); árboles del género *Senna* (*Senna alata* (L.) Roxb. 1832); guajes del género *Leucaena* (*Leucaena esculenta* (Moc. & Sessé ex DC.) Benth. 1875), (*Leucaena lanceolata* S. Watson 1886), árboles del género *Lysiloma* (*Lysiloma acapulcense* (Kunth) Benth. 1844)). De acuerdo con otras opciones vegetales para forraje documentadas en listados, también se recomienda fomentar e incrementar el consumo de nopales (*Opuntia ficus-indica* (L.) Mill. 1768) presentes en las parcelas de S.U.

VII. CONCLUSIONES

- Los sistemas y relaciones agrosilviculturales de Santiago Undameo están delineados por su característica de formar parte de la zona periurbana de la ciudad de Morelia, así como por el conocimiento y las formas de manejo

heredados de generación en generación, por lo que forman parte importante de la identidad de las y los pobladores.

- Los espacios en donde se desarrollan las agrosilviculturas y las prácticas vinculados a estos, contribuyen fuertemente a la subsistencia y autoabasto familiar, así como a la reproducción de la identidad ranchera de las localidades de Santiago Undameo.
- Los cambios a los que se enfrenta Santiago Undameo debido a la presión del crecimiento de la ciudad de Morelia, restringen los espacios para el desarrollo de las agrosilviculturas, fomentan el proceso de desagrarización del territorio y supone un deterioro de la forma en que se construye la identidad de la tenencia.
- Los espacios donde se expresan las agrosilviculturas en S.U. presentan un importante potencial para la incorporación de las especies vegetales anteriormente mencionadas, en prácticas agrosilvopastoriles dirigidas a la complementación de la dieta del ganado mayor, así como al fomento de diversos beneficios ambientales.
- El mantenimiento, reproducción y venta de fauna doméstica en las localidades están ligadas a motivaciones tanto económicas como afectivas y culturales, que en conjunto permiten la continuidad de estas actividades.

- Los beneficios económicos y las contribuciones a la soberanía alimentaria que representan estos espacios y su mantenimiento, permiten la subsistencia de las familias agrosilvicultoras, incluso durante momentos de incertidumbre, cómo ocurrió durante la pandemia de COVID-19, momento en que se desarrolló este trabajo.

XVIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alarcón-Chaires, P. (2001). *Ecología y transformación campesina en la meseta P'urhépecha: una tipología socioecológica de productores rurales de Nahuatzen, Michoacán*. (Tesis de Licenciatura) Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.
- Alarcón-Chaires, P. (2013). Etnoecología de los indígenas P'urhépecha. Una guía para el análisis de la apropiación de la naturaleza. *CIECO-UNAM*. México.
- Alayón-Gamboa, J.A. (2015). Ganadería de traspatio en la vida familiar. *Ecofronteras*. 19, 54: 6-9.
- Álvarez-Ríos, G. (2019). Influencia de la microbiota y el manejo sobre la calidad del pulque. Tesis de posgrado. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Ardón, R. R., Felipe, F. M., Perfecto, E. M. y González, F. E. (2018). Estrategias de manejo de los recursos naturales adaptadas al territorio en la Chinantla. En: Silva, E., Martínez, V, Lascurain, M. y Rodríguez, E. (Coords.) *De la recolección a los agroecosistemas. Soberanía alimentaria y conservación de la biodiversidad*. Universidad Veracruzana. Veracruz, México. pp. 65-80.
- Astier, M. y Barrera-Bassols, N. (2007). *Catálogo de maíces criollos de las cuencas de Pátzcuaro y Zirahuén*. GIRA, INE, INIFAP, SEDAGRO, UNAM. México. 56 p.

- Astier, M., Pérez-Agis, E., Orozco, Q., Patricio, M. C., y Moreno-Calles, A. I. (2012). Sistemas agrícolas, conocimiento tradicional y agrobiodiversidad: El maíz en la cuenca del lago de Pátzcuaro. En: Argueta, A., Gómez, M. y Navia, J. (coords.) *Conocimiento tradicional, innovación y reapropiación social*. Grupo editorial Siglo Veintiuno. México. 292 p.
- Ávila, H. (2015). Tendencias recientes en los estudios de geografía rural. Desarrollos teóricos y líneas de investigación en países de América Latina. *Investigaciones geográficas*, 88: 75-90.
- Ávila, H. (2019). Agricultura urbana y periurbana: Reconfiguraciones territoriales y potencialidades en torno a los sistemas alimentarios urbanos. *Investigaciones Geográficas*. Instituto de Geografía, 98.
- Ayllón, M. T. y Nuño, M. R. (2009). El sistema casa o solar y la ordenación territorial de las familias: aplicación de la teoría de sistemas a escala micro social. *REDES*, Santa Cruz do Sul, 13, 2: 261-288.
- Ayuntamiento de Morelia. (14 de marzo de 2023). *Gobierno de Morelia impulsa la producción del pulque en Santiago Undameo*. Recuperado de: <https://www.morelia.gob.mx/gobierno-de-morelia-impulsa-la-produccion-del-pulque-en-santiago-undameo/>
- Banco Mundial (2020). Población urbana. Recuperado de: <https://datos.bancomundial.org/indicador/SP.RUR.TOTL.ZS?locations=MX>
- Banco Mundial. (2022). *Población urbana (% del total) – México*. Recuperado de: <https://datos.bancomundial.org/indicador/SP.RUR.TOTL.ZS?locations=MX>
- Barrera-Bassols, N., Zinck, A. y Van, E. (2006). Symbolism, knowledge and management of soil and land resources in indigenous communities: Ethnopedology at global, regional and local scales.
- Barrera-Bassols, N., Ortiz, P. A. y Espinoza, J. (2016). Sin maíz no hay raíz: producción de diversidad biocultural relacionada con el maíz en dos pueblos de montaña de México. En:

- Barrera-Bassols, N. y Floriani, N. (coords.) *Saberes locales, paisajes y territorios rurales en América Latina* (pp. 203 – 233). Colombia. Editorial Universidad del Cauca.
- Bautista-Tolentino, M., López-Ortíz, S., Pérez-Hernández, P., Vargas-Mendoza, M., Gallardo-López, F. y Gómez-Merino, F. (2011). Sistemas agro y silvopastoriles en la comunidad el Limón, municipio de Paso de Ovejas, Veracruz, México. *Tropical and subtropical agroecosystems*. 14, 1: 63-76.
- Bhagwat S.A., Willis K.J., Birks H.J.B. y Whittaker R.J. 2008. Agroforestry: a refuge for tropical biodiversity? *Trends in Ecology and Evolution* **23**:261-267.
- Blancas, J., Casas, A., Moreno-Calles, A. I. & Caballero, J. (2016). Cultural motives of plant management and domestication. En: Lira, R., Casas, A. & Blancas, J. (Eds.) *Ethnobotany of Mexico. Interactions of people and plants in Mesoamerica*. Springer, 233-255.
- Bernal-Astorga, Y. (2018). Apuntes sobre los archivos municipales en México. El caso del estado de Michoacán: Prioridad para el patrimonio documental y puerta para los acervos-terruño. *Anuario Escuela de Archivología*, X, 19-40.
- Botero, L. M., Montoya, B. S. y De la Ossa, J. (2018). Ganadería urbana: una alternativa productiva de subsistencia. *Revista de la Asociación Colombiana de Ciencias Biológicas*, 30: 84-89.
- Briones, C., Gerritsen, P. R., Flores, A., Favela, F., Torres, G., Rojas, C., Vázquez, S., Hernández, J., Peña, J. y Rivero, A. (2021). Análisis preliminar del sistema agroalimentario ciudad-región en el municipio de El Grullo, en el sur del estado de Jalisco. En: P. R. Gerritsen (Ed.) *¿De dónde vienen los alimentos que comemos?. Seguridad alimentaria y sistema agroalimentario en el Área Metropolitana de Autlán, Sierra de Amula, Jalisco. Cuadernos sociológicos del CUC Sur* 5. (pp. 65-102). México. Universidad de Guadalajara.
- Caballero, J. N. y Mapes, C. S. (1985). Gathering and subsistence patterns among the P'urhepecha Indians of Mexico. *Journal of Ethnobiology*, 5 (1): 31-47.

- Caballero, J., Casas, A., Cortés, L. y Mapes, C. (1998). Patrones en el conocimiento, uso y manejo de plantas de pueblos indígenas de México. *Estudios Atacameños*. 16: 181-195.
- Caicedo, R.E., Garita, J.L. y Paz-Calderón, M. (2011). Salud animal de una cuenca lechera bajo el sistema de traspatio, Puebla, México. *Actas Iberoamericanas de Conservación Animal*. AICA 1: 323-326.
- Camarero, L., De Grammont, H. C. y Quarante, G. El cambio rural: una lectura desde la desagrarización y la desigualdad social. *Revista austral de ciencias sociales*, Universidad Austral de Chile, 38: 191-211.
- Cariño, M. (2001). La oasisidad: núcleo de la cultura sudcaliforniana. *Gaceta Ecológica, SEMARNAT, México*. 60: 57-68.
- Cariño, M. M. y Ortega, A. (2014). Contribuciones de la historia ambiental para la sustentabilidad local. Estudio de los casos de los Oasis de Comondú, Baja California Sur, México (siglos XVIII-XXI) y de la Vega de la Granada, España (siglos XIX-XX). *Revista de Historia*, 70, 69-107.
- Carrera-Valtierra, J. A., Ron, J., Sánchez, J., Jiménez, A. A., Márquez, F., Sahagún, L., Sesmas, J. y Sitt, M. (2011). *Razas de maíz de Michoacán de Ocampo. Su origen, relaciones fitogeográficas y filogenéticas*. Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Michoacán.
- Casas, A., Camou, A., Otero-Arnaiz, A., Rangel-Landa, S., Cruse-Sanders, J., Solís, L., Torres, I., Delgado, A., Moreno-Calles, A.I., Vallejo, M., Guillén, S., Blancas, J., Parra, F., Farfán-Heredia, B., Aguirre-Dugua, X. Y Arellanes, Y. (2014). Manejo tradicional de biodiversidad y ecosistemas en Mesoamérica: el Valle de Tehuacán. *Investigación Ambiental*, 6(2), 23-44.
- Casas, A. y Parra, F. (2016). La domesticación como proceso evolutivo. En Casas, A., Torres-Guevara, J. y Parra, F. (Eds.), *Domesticación en el continente americano. Volumen 1. Manejo de biodiversidad y evolución dirigida por las culturas del Nuevo Mundo*. (pp. 133-158). México: UNAM.

- Casas, A., Parra, F., Aguirre-Dugua, X., Rangel-Landa, S., Blancas, J., Vallejo, M., Moreno-Calles, A. I., Guillén, S., Torres-García, I., Delgado-Lemus, A., Pérez-Negrón, E., Figueredo, C., Cruse-Sanders, J., Farfán-Heredia, B., Solís, L., Otero-Arnaiz, A., Alvarado-Sizzo, H. y Camou-Guerrero, A. (2017). Manejo y domesticación de plantas en Mesoamérica. Una estrategia de investigación y estado del conocimiento sobre los recursos genéticos. En Casas, A., Torres-Guevara, J. y Parra, F. (Eds.), *Domesticación en el continente americano. Volumen 2. Investigación para el manejo sustentable de recursos genéticos en el nuevo mundo*. (pp. 69-102). México: UNAM.
- Casas, A. y Vallejo, M. (2019). Agroecología y agrobiodiversidad. En: Merino, L. (Coord.) *Crisis ambiental en México. Ruta para el cambio*. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México, 99-117.
- Castelán-Ortega, O.A., Bernués-Jal, R., Ruiz-Santos, R. y Mould, F.L. (2008). Oportunidades y retos para los sistemas campesinos de rumiantes en Latinoamérica: Manejo de recursos, seguridad alimentaria, calidad y acceso a mercados. UAEM, México.
- Castro, L. (2020). Transformaciones de la multifuncionalidad territorial y agraria en dos ejidos localizados en la conurbación Morelia-Tarímbaro. Tesis de Maestría. Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental, Universidad Nacional Autónoma de México. Morelia, Michoacán. 328 pp.
- Contreras-Barajas, I. V. (2018). Etnobotánica del *xakua* en sistemas agrícolas tradicionales de San Francisco Pichátaro, Tingambato, Michoacán, México. Tesis. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, Michoacán. 162 pp.
- Cué-Bar, E., Villaseñor, J.L., Arredondo, L., Cornejo, G. y Ibarra, G. (2006). La flora arbórea de Michoacán, México. *Boletín de la Sociedad Botánica de México*. 78: 47-81.

- Dakin, K. (2012). Observación y percepción del hombre de la naturaleza: Evidencia del lenguaje. En B. Von Metz (Coord.), *La relación hombre-naturaleza. Reflexiones desde distintas perspectivas disciplinarias*. (pp. 136-153). Distrito Federal: Grupo editorial siglo veintiuno.
- Delgado-Lemus, T. (2009). *Evaluación de sustentabilidad de los sistemas de producción rural en tres comunidades de la microcuenca Umécuaro-Loma Caliente, Michoacán*. (Tesis de maestría). Universidad Autónoma de San Luis Potosí.
- Delgado-Lemus, T. (2018). *The significance of NTFPs for contemporary rural livelihoods: A study of policies, social organization and markets in non-timber forest product management in two communities in Michoacán*. (Tesis doctoral). Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Dubbeling, M. y Van Venhuizen, R. (2003). Políticas para la agricultura urbana y periurbana. *Revista AUP*, 9.
- Farfán-Heredia, B., Casas, A. y Rangel-Landa, S. (2018). Cultural, economic and ecological factors influencing management of wild plants and mushrooms interchanged in Purépecha markets of Mexico. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*. 14:68.
- Franco, A., Cruz, A., y Ramírez, B. (2012). Cambio tecnológico y tecnología comunitaria en el Valle Morelia-Queréndaro, Michoacán, México. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 3 (7): 1305-1320.
- Franco-Gaona, A., Ramírez-Valverde, B., Cruz-León, A., Sangerman-Jarquín, D., Juárez-Sánchez, J. P. y Ramírez-Valverde, G. (2016). El ekuaro: Un sistema agroforestal tradicional michoacano. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 16: 3357-3370.
- Galicia-Rojon, S. (2021). Tenencias de Morelia. Sus colores, sus rostros, sus sabores. *H. Ayuntamiento de Morelia. Secretaría de Turismo*.
- García, S. (2003). El mosaico del municipio de Morelia. Morelia y sus tenencias. (2003). *H. Ayuntamiento de Morelia*.

- García-Navarro, M., Ramírez-Valverde, B., Cesín-Vargas, A. y Juárez-Sánchez, P. (2022). Ganadería familiar de traspatio en una comunidad indígena totonaca. *Abanico veterinario*. 12: 1-16.
- García, F.A. y Guzmán, G.E. (2014). La ganadería familiar, elemento cotidiano de los traspatios de la comunidad Juan Nepomuceno Álvarez, Copala, Guerrero, México. *Sitientibus série Ciências Biológicas*. 14: 1-11.
- Garibay, C. y Bocco, G. (2011). *Cambios de uso del suelo en la meseta purépecha (1976-2005)*. SEMARNAT, INE, UNAM, CIGA. México. 124 p.
- Gerritsen, P. (2010). *Perspectivas campesinas sobre el manejo de los recursos naturales*. México: Mundi-Prensa México.
- Gerritsen, P. (2018). Manejo campesino de paisajes rurales: estudio de caso en el Occidente de México. *Cuadernos Geográficos*, 57(2), 304-325.
- Giraldo, O. F. y Toro, I. (2020). Afectividad ambiental. *Sensibilidad, empatía, estéticas del habitar*. Quintana Roo, México. El Colegio de la Frontera Sur, Universidad Veracruzana.
- González, P. E. y Dávalos, J. L. (2015). *Estado del arte sobre investigación e innovación tecnológica en ganadería bovina tropical*. (Libro Técnico). México: Red de Investigación e Innovación Tecnológica para la Ganadería Bovina Tropical / Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.
- González-Esquivel, C., Sánchez, R., Camacho, E., Castillo, A., Mora, F. y Romo, G. (2018). *Prácticas silvopastoriles en el trópico seco. Guía para ganaderos*. Universidad Nacional Autónoma de México. Morelia, México.
- González-Rebeles, C. (2012). Zootecnia aplicada a la fauna silvestre. En: Trujillo, M.E. (Ed.) *Introducción a la zootecnia*. México: Universidad Nacional Autónoma de México. pp. 295-315.
- González-Rebeles, C., Gómez-Fuentes, T., Miranda, A. y Silva, N. (2021). *Reconversión ganadera bajo un contexto diversificado del uso del suelo a nivel de paisaje*. En: Moreno-Calles, A. I.,

- Soto, L., Cariño, M., Palma, J. M., Moctezuma, S., Rosales, J. J., Montañez-Escalante, P., Sosa, V., Ruenes, M. R. y Martínez, W. (Coords.) Los sistemas agroforestales de México: Avances, experiencias, acciones y temas emergentes. Universidad Autónoma de México.
- González-Rivadeneira, T & Villagómez-Resendiz, R. (2022). Home gardens in Latin America: wild foods in the Mesoamerican ekuaro of P'urépechas, Mexico and the Andean chakra of Kichwas, Ecuador. *Ethnoscience*, 7(4): 119-141.
- Grupo P'urhépecha de Etnolingüistas. (1980). *Abecedario de la lengua purépecha*. Pátzcuaro, SEP/CIS-INAH/INI.
- Guerrero-Sánchez, S., Cano-Contreras, E. J., Mariaca, R. y Guerrero, F. (2014). Conocimiento local sobre el manejo sanitario de aves de traspatio en dos grupos mayenses del sureste de México. En: M. A. Vásquez-Dávila (Ed.) *Aves, personas y culturas*, (pp. 71-82), Oaxaca, México. Red de Etnoecología y Patrimonio Biocultural, CONACYT,
- Guzmán, K. (2023). *Contribuciones del periurbano a las soberanías alimentarias de una ciudad intermedia mexicana: Morelia, Michoacán, México*. Tesis de maestría. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Hersch, P. (2012). La relación hombre-naturaleza en la construcción de la realidad terapéutica. Algunas pautas a propósito del tomillo (*Thymus vulgaris*) En B. Von Mentz (Coord.), *La relación hombre-naturaleza. Reflexiones desde distintas perspectivas disciplinarias*. (pp. 136-153). Distrito Federal: Grupo editorial siglo veintiuno.
- Hui, R. (2015). Mooving along: following cows in changing Indian cities. *Tekton*, 2(1): 8-23.
- INEGI (2023). *Censo agropecuario 2022. Resultados definitivos*.
- Jiménez, G., Pérez, E. y Hernández, L. (2015). Ganadería y árboles: una antigua y estratégica amistad. *Ecofronteras*. 19, 54: 2-5.

- Jose S. 2009. Agroforestry for ecosystem services and environmental benefits: an overview. *Agroforestry Systems* 76:1-10.
- Krippendorff, K. H. (2004). *Content Analysis: An Introduction to Its Methodology* (2nd ed.). Pennsylvania: Sage Publications.
- López, M. W. (2019). *Etnoagroforestería y ritualidad Ayuujk en Santa María Tlahuitoltepec Mixe, Oaxaca*. Tesis de Licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México.
- López, M. C. y Pedraza, H. A. (2012). Territorio como patrimonio: el espacio periurbano de la ciudad de Morelia y el agotamiento de los recursos. *Asuntos económicos y administrativos. Facultad de ciencias contables, económicas y administrativas*, 22: 267-284.
- Mariaca Méndez, R. (2012). La complejidad del huerto familiar maya del sureste de México. En: R. Mariaca Méndez (Ed.) *El huerto familiar del sureste de México*. (pp. 7-97) México, Secretaría de Recursos Naturales y Protección Ambiental del Estado de Tabasco. ECOSUR.
- Mariaca, R. (2017). Avances en el estudio de la fauna de los traspatios familiares en el sureste de México. En: A. Casas, J. Torres-Guevara y F. Parra (Eds.) *Domesticación en el continente americano. Volumen 2. Investigación para el manejo sustentable de recursos genéticos en el Nuevo Mundo*. (pp. 475-508) México, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Méndez-Lemus, Y., Vieyra, A., Guiza-Valverde, F. y Hernández-Guerrero, J. (2016). Relaciones sociales y expansión urbana: Aplicación del enfoque de capital social en el análisis de la adaptación de los modos de vida agropecuarios a la periurbanización. En: Vieyra, A., Méndez-Lemus, Y. y Hernández-Guerrero, J. (Coords.) *Procesos urbanos, pobreza y ambiente. Implicaciones en ciudades medias y megaciudades*. (pp. 89-108). Morelia, Michoacán. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Méndez-Lemus, Y., Vieyra, A. y Ruiz-López, C. (2020). *Expansión del periurbano y conformación de territorios desiguales*. México. Universidad Nacional Autónoma de México.

- Montiel-Aguirre, G., Krishnamurthy, L., Vásquez-Alarcón, A. y Uribe-Gómez, M. (2008). Opciones agroforestales para productores de aguacate. *Terra Latinoamericana*, 26: 85-90.
- Mora, F. (2002). Monografía del Municipio de Morelia. *H, Ayuntamiento de Morelia*.
- Moreno-Calles, A.I. y Casas, A. (2010). Agroforest systems: restoration of semiarid zones in the Tehuacán Valley, Central Mexico. *Ecological restoration*, 28:3, 361-368.
- Moreno-Calles, A.I., Casas, A., García-Frapolli, E. y Torres-García, I. (2012). Traditional agroforestry systems of multi-crop “milpa” and “chichipera” cactus forest in the arid Tehuacán Valley, Mexico: their management and role in peoples’s subsistence. *Springer Science*, 84, 207-226.
- Moreno-Calles A.I., V Toledo, A. Casas. (2013). Los sistemas agroforestales tradicionales de México: Una aproximación biocultural. *Botanical Sciences* 91:375-398.
- Moreno-Calles, A. I., Toledo, V. M. y Casas, A. (2014). La importancia biocultural de los sistemas agroforestales tradicionales de México. En: Olive, L. y Lazos-Ramírez, L. (Eds.) *Hacia un modelo intercultural de sociedad del conocimiento en México*. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México. 35-56.
- Moreno-Calles et al. (2016). Etnoagroforestería en México. UNAM.
- Moreno-Calles, A.I., Casas, A., Rivero-Romero, A.D., Romero-Bautista, Y., Rangel-Landa, S., Fisher-Ortiz, R., Alvarado-Ramos, F., Vallejo-Ramos, M. y Santos-Fiat, D. (2016). Ethno agroforestry: integration of bicultural diversity for food sovereignty in Mexico. *Journal of ethnobiology and ethnomedicine*, 12:54, 21pp.
- Moreno-Calles, A.I., Rojas, A.M., Romero-Bautista, Y.A., *Sauane Katchu*, Reyes, F. et al... (2021). Agrosilviculturas en territorios semiáridos de Puebla, México. *Etnobiología*, 19, 3: 6-28.
- Muñoz, H. J., García, J. J., Orozco, G., Coria, V. M. y Martínez, A. (2012). Evaluación de dos módulos agroforestales con “cultivos en callejones” en la Sierra Purépecha, Michoacán. *Revista*

Mexicana de Ciencias Forestales. 5, 22: 40-57.

Nair, P. K., Kumar, B. & Nair, V. (2021). Classification of agroforestry systems. In: Nair, P. K., Kumar, B. & Nair, V. (Eds.) *An introduction to agroforestry. Four decades of scientific developments*. Springer, Switzerland, pp. 29-44.

Nicholls, C. y Altieri, M. (2012). Modelos ecológicos y resilientes de producción agrícola para el siglo XXI. *Agroecología*. 6: 20-37.

Njenga, A. (2005). Arbustos de forraje para aumentar los ingresos de los ganaderos (peri)urbanos. *Revista Agricultura Urbana*, 13: 18-20.

Orozco-Ramírez, Q. y Astier, M. (2016). Socio-economic and environmental changes related to maize richness in Mexico's central highlands. *Agriculture and Human Values*, 34(2):377-391.

Orozco-Ramírez, Q., Odenthal, J. y Astier, M. (2017). Diversidad de maíces en Pátzcuaro, Michoacán, México, y su relación con factores ambientales y sociales. *Agrociencias*, 51: 867-884.

Ortiz-Rodríguez, R., Barocio, J.N, Gutiérrez-Vázquez, E., Pérez-Sánchez, R., Val-Arreola, D. y Juárez-Caratachea, A. (2023). Caracterización de las dietas de gallinas de traspatio en la región del Bajío Michoacano durante la época seca. *Livestock Research for Rural Development*. 35 (12).

Palma, J.M. (2006). Los sistemas silvopastoriles en el trópico seco mexicano. *Archivos latinoamericanos de producción animal*. 14 (3): 95-104.

Palma-García, J. M., Nahed-Toral, J. y Torres-Rivera, J. A. (2022). Avances y retos de la adaptación y mitigación al cambio climático mediante la agroforestería pecuaria en México. En: Moreno-Calles, A. I., Soto, L, Cariño, M., Palma-García, J. M., Moctezuma, S., Rosales, J., Montañez-Escalante, P., Sosa, V., Ruenes-Morales, R. y López, W. (Coords.) *Los sistemas agroforestales de México: Avances, experiencias, acciones y temas emergentes*. (pp. 447-466), México. Universidad Nacional Autónoma de México.

- Perales, H. R. y Aguirre, J. R. (2008). Biodiversidad humanizada. En: CONABIO. *Capital natural de México, vol. I: Conocimiento actual de la biodiversidad*. CONABIO, México, pp. 565-603.
- PRATEC. (2006). *Proyecto Andino de Tecnologías Campesinas: Calendario agrofestivo en comunidades andino-amazónicas y escuela*. Lima, Perú. Bellido Ediciones EIRL.
- Quiñónez, C. T. (2005). *Chinampas y chinamperos: Los horticultores de San Juan Tezompa*. Tesis de doctorado en Antropología Social. Universidad Iberoamericana. Ciudad de México.
- Ramírez-González, M., Ramírez, R., Torres, S. y Chávez, R. (2011). *Análisis de los sistemas de producción de bovinos de doble propósito a pequeña escala en el municipio de Morelia, Michoacán*. En: Cavallotti, B., Ramírez, B., Martínez, F., Marcof, C. y Cesín, A. (Coords.) *La ganadería ante el agotamiento de los paradigmas dominantes. Volumen 2*. Universidad Autónoma de Chapingo.
- Ramos, E. y Corona-M., E. (2017). La importancia de diversas, complementarias y comparativas miradas en la investigación sobre las interacciones entre los humanos y la fauna en América Latina. *Antípoda. Revista de Antropología y Arqueología*, 28, 13-29.
- Reyes, N. P., Méndez-Lemus, Y, De la Tejera, H, B. y Vieyra, A. (2020). Reconfiguración del capital social de las familias campesinas pobres en el periurbano de Morelia. En: Méndez-Lemus, Y., Vieyra, A. y Ruiz-López, C. (Coords.) *Expansión del periurbano y conformación de territorios desiguales*, (pp. 17-40), México, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Rivero-Romero, A. D. (2015). *Saberes ambientales sobre la predicción tradicional del clima en relación a la agricultura: El Carmen Tequexquitla, Tlaxcala*. Tesis de Licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Rivero-Romero, A. D. (2020). *La milpa en resistencia. Miradas y motivaciones campesinas alrededor de la etnoagroforestería en la comunidad de Transfiguración, Estado de México*. Tesis de Maestría. Universidad de Guadalajara. Centro Universitario de la Costa Sur.

- Rodríguez, N., Vieyra, A., Méndez-Lemus, Y., Hidalgo, R., Alvarado, V. y Rodríguez, J. (2020). Trayectorias de la periurbanización en Morelia, México: segregación espacial desde un enfoque relacional. *Revista de urbanismo*. 42: 88-104.
- Ruiz-López, C., Méndez-Lemus, Y. y Vieyra, A. (2020). Reflexiones sobre el periurbano en una ciudad de mediano tamaño en el Centro-Occidente de México. En: Méndez-Lemus, Y., Vieyra, A. y Ruiz-López, C. (Coords.) *Expansión del periurbano y conformación de territorios desiguales*, (pp. 17-40), México, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Russo, R. O. (2015). Reflexiones sobre los sistemas silvopastoriles. *Pastos y forrajes*, 38, 2: 157-161.
- Rzedowski, J. (1978). *Vegetación de México*. México, D.F.: Limusa.
- Rzedowski, J. (1993). Diversity and origins of the phanerogamic flora of Mexico. En: Ramamoorthy, T. P., Bye, R., Lot, A. & Fa, J. (Eds.) *Biological diversity of Mexico*. Oxford University Press, N.Y., 129-144.
- Sánchez, S. U. y Urquijo, S. P. (2014). La expansión urbana en el suroriente de Morelia. Una revisión histórico-ambiental, 1885-2010. En: Vieyra, A. y Larrazábal, A. (Coords.) *Urbanización, sociedad y ambiente. Experiencias en ciudades medias*. (pp. 13-46). México. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Satterthwaite, D. y Tacoli, C. (2003). *The urban part of rural development: the role of small and intermediate urban centres in rural and regional development and poverty reduction*. International Institute for Environment and Development.
- Soto-Pinto, L., Jiménez, F. G. y Lerner, M. T. (2008). *Diseño de sistemas agroforestales para la producción y la conservación. Experiencia y tradición en Chiapas*. San Cristóbal de las Casas, Chiapas. El Colegio de la Frontera Sur.

- Strauss, A. L. y Corbin, J. (2002). *Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimiento para desarrollar la teoría fundamentada*. Medellín, Colombia. Universidad de Antioquía.
- SUMA. Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente del Estado de Michoacán. (2009). *Programa de ordenamiento territorial de la zona metropolitana de Morelia. POTZMM*. Gobierno el Estado de Michoacán de Ocampo, México.
- Swain, J. (2018). A Hybrid Approach to Thematic Analysis in Qualitative Research: Using a Practical Example. *Sage research methods*.
- Toledo, V. M. (1988). La diversidad biológica de México. *Ciencia y desarrollo*. 81: 17-30.
- Toledo, V. M. y Barrera-Bassols, N. (2008). *La Memoria Biocultural. La Importancia Ecológica de las Sabidurías Tradicionales*. Barcelona: Icaria Editorial.
- Torres, L. P. (2000). Procesos metropolitanos y agricultura urbana. México, UAM-Xochimilco y FAC.
- United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2013). World Population Prospects: The 2012 Revision, Highlights and Advance Tables. Working Paper No. ESA/P/WP,228. New York: United Nations.
- United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2019). World Urbanization Prospects: The 2018 Revision (ST/ESA/SER.A/420). New York: United Nations.
- Valencia, F.A. (2023). *Agrosilvi-culturas meteorológicas en una ciudad intermedia: Análisis de la adaptación ante el cambio climático en Morelia, Michoacán, México*. Tesis de licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Van der Ploeg, J. (1994). Styles of farming: an introductory note on concepts and methodology. In *Endogenous regional development in Europe*, de Hann, H.J., Van der Ploeg, J (Eds.)
- Vargas-López, S; Bustamante-González, A; Vargas-Monter, J; Hernández-Zepeda, J.S.; Vázquez-Martínez, I. y Calderón-Sánchez, F. (2017). Diversidad y prácticas de crianza de animales

domésticos en traspatios de comunidades indígenas en Guerrero, México. *Agroproductividad*. 10, 7: 15-20.

Vásquez-Moreno, L. y Córdova, A. (2013). A conceptual framework to assess urban agriculture's potential contributions to urban sustainability: An application to San Cristobal de las Casas, Mexico. *International Journal of Urban Sustainable Development*, 5(2), 200-224.

Vela, F. (2004). Un acto metodológico básico de la investigación social: la entrevista cualitativa. En: M. Tarres (Ed.), *Observar, escuchar y comprender. Sobre la tradición cualitativa en la investigación social*. (pp. 63-95) México: Miguel, Ángel Porrúa, El Colegio de México, FLACSO.

Vieyra, A., Méndez-Lemus, Y. y Hernández-Guerrero, J. (2016). *Procesos urbanos, pobreza y ambiente. Implicaciones en ciudades medias y megaciudades*. Morelia, Michoacán. Universidad Nacional Autónoma de México.

Zarazúa, M. (2016). Del guajolote a las chicatanas. Uso, manejo y domesticación de recursos genéticos animales en Mesoamérica. En Casas, A., Torres-Guevara, J. y Parra, F. (Eds), *Domesticación en el continente americano. Volumen 1. Manejo de biodiversidad y evolución dirigida por las culturas del Nuevo Mundo*. (pp. 283-316). México: UNAM.

Zavala- García, M. (2014). Tacícuaro. *Serie Cantera Rosa. Textos Archivísticos*, núm. 6, Morelia, Archivo Histórico Municipal de Morelia, pp. 43.

XIX. ANEXO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS SUPERIORES,
UNIDAD MORELIA

MAESTRÍA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS
ENTREVISTA

AGROSILVICULTURAS RANCHERAS EN SANTIAGO UNDAMEO,
TENENCIA DE MORELIA, MICHOACÁN, MÉXICO

ESTUDIANTE: Yessica A. Romero Bautista

Datos Generales

Número de entrevista: ____

Tipo de parcela: _____

Comunidad o paraje: _____

Nombre: _____

Sexo: _____

Edad: _____

Manejador(a)

1. ¿Es usted ejidatario, comunero, pequeño propietario, vecindado u otro?
2. ¿Se considera parte de alguna población originara / indígena?
3. ¿Habla alguna lengua diferente al español?

Historia del paisaje

1. ¿Cuáles son los montes que rodean la localidad?
2. ¿Qué tipos de parcelas identifica?
3. ¿Cuáles son las parcelas más adecuadas o las mejores?, ¿por qué opina que son esas?
4. ¿Cuántas parcelas tiene y dónde se encuentran?
5. ¿Cuánto tiempo hace que posee esa parcela?
6. ¿Cuánto tiempo de uso o descanso tiene cada una?
7. ¿Cuál es el tamaño aproximado de cada una de sus parcelas?
8. ¿Qué siembra en ellas?

Historia y manejo de la parcela

1. ¿Desde cuándo tiene esta parcela?
2. ¿Usted la desmontó o cómo fue el establecimiento de esta parcela?
3. ¿Pertenece a alguien antes de usted?
4. ¿Cómo hizo para decidir cuáles plantas (ya sea árboles, arbustos, magueyes y hierbas) dejar y cuáles quitar?
5. ¿Qué ha cultivado en los ciclos anteriores?
6. ¿Deja descansar la tierra?, ¿cuánto tiempo o en qué periodos?, ¿por qué ese tiempo?
7. De ser así, ¿cuáles son las plantas que crecen durante este tiempo?
8. Al volver a limpiar el terreno, ¿deja algunas de estas plantas en pie?, ¿cuáles son y por qué las deja?

Manejo agrícola

1. ¿Su parcela es de temporal, de medio riego o de riego?

2. ¿Cuál es el cultivo o cultivos que siembra en esta parcela? ¿Alguno es utilizado para alimentar o cuidar a los animales domésticos
3. ¿Qué clases o tipos de maíz siembra?
4. ¿Cómo decide cuáles son estos tipos de maíz a sembrar?
5. Además del maíz, ¿Siembra diferentes clases de frijol o calabaza?
6. ¿De dónde obtiene las semillas para su siembra?
7. Si las compra, ¿aproximadamente cuánto gasta?
8. ¿Utiliza fertilizantes químicos, abonos o fertilizantes orgánicos?
9. ¿Cuánto gasta en estos productos o en la elaboración de estos abonos?
10. ¿Cómo le hace para manejar las plagas o enfermedades de los cultivos?
11. ¿Considera que alguna de las plantas que deja en pie le ayuda a disminuir estas afectaciones a cultivos?
12. ¿Qué prácticas de limpieza y preparación de la parcela realiza y cuáles herramientas o maquinaria utiliza para ello?
13. ¿Me puede describir cómo es el ciclo agrícola y las actividades que realiza a lo largo de éste?
14. ¿Usted piensa o percibe cambios en la lluvia en los últimos años?, ¿cómo son estos cambios?

Manejo agroforestal

1. Además de los cultivos, ¿tiene otras plantas?, ¿cuáles son sus nombres, ¿por qué los tiene ahí?, ¿tienen algún uso específico?
2. ¿Cuáles son esos arbustos, árboles o hierbas que usted prefiere tener en la parcela o en el huerto o en el monte? ¿Prefiere algunos en particular por los beneficios para los animales domésticos?
3. ¿Cómo le ha hecho para tenerlos?, ¿han salido solos, los ha sembrado?, ¿los trae del monte, del huerto, de otro lugar?, ¿los ha comprado?
4. ¿Cómo los cuida: los protege, los transplanta, los riega, los poda?
5. ¿Dónde prefiere dejar o sembrar los árboles, arbustos o magueyes?, ¿en el centro, en la orilla, en otros lugares?

6. ¿Cuáles son los árboles, arbustos o hierbas que considera que debe quitar y por qué? ¿Alguna de esta se relaciona con los animales domésticos?
7. ¿Hay alguna planta o recurso que recolecte del monte o que traiga del monte a la parcela?, ¿cuál es el propósito?
8. ¿Hay algún árbol, arbusto o hierba que ayude al crecimiento de la milpa?, ¿cómo le ayuda o beneficia?, ¿alguno que compita con ella o que atraiga plagas?
9. ¿Algún árbol, arbusto o hierba indica cambios en el clima o cómo viene el clima esta ciclo u año?, ¿cómo lo indica?
10. ¿Usted considera que antes había más árboles en las parcelas o había menos?
11. ¿Por qué piensa que ha ocurrido este cambio?
12. ¿Hay alguna regla de la comunidad que evite o sancione quitar árboles o magueyes de la parcela?
13. ¿Conoce algún programa de gobierno que favorezca quitar árboles de la parcela, o al contrario, que favorezca mantenerlos?

Fauna doméstica

1. ¿Tiene animales o ganado?, ¿de cuáles y cuántos de cada tipo? ¿ha cambiado esto con los años? ¿por qué? ¿Cómo hace para alimentarlos?
2. ¿En qué espacio los mantiene? ¿Se mueven a lo largo del año?
3. ¿Los lleva a la parcela?, ¿en qué momento y con qué propósito? ¿Hay algún beneficio o perjuicio para la parcela, el huerto o el monte de llevar a los animales ahí?
4. ¿Hay algún beneficio de los árboles, arbustos o hierbas de la parcela para sus animales? ¿Utiliza el forraje para alimentarlos?
5. ¿Cuáles son las plantas del monte preferidas de los animales? ¿Los lleva para allá en algún momento?
6. ¿Cómo los mantiene con buena salud?
7. Aproximadamente, ¿cuánto destina para mantenerlos?
8. ¿Quién realiza estos cuidados?
9. ¿Dónde consigue estos alimentos y medicamentos/remedios?

10. ¿Cuál es el propósito o cuáles son las motivaciones para tener y mantener a estos animales/ganado?
11. ¿Obtiene algún beneficio económico?
12. ¿Cómo se complementan las actividades agrícolas y ganaderas, o el mantenimiento de estos animales?
13. ¿Es importante para usted tener animales?, ¿por qué?
14. ¿Cómo piensa que la ciudad y su crecimiento puede afectar el futuro de los animales domésticos?

Importancia económica del sistema

1. Aproximadamente, ¿cuánto cosecha de cada cultivo por ciclo?
2. ¿Qué parte de su cosecha se destina al autoconsumo y qué parte a la venta?
3. Lo que es para autoconsumo, ¿le alcanza para todo el año o para cuánto tiempo de éste?
4. ¿Considera que han ido disminuyendo sus cosechas a lo largo del tiempo?, ¿por qué considera que pasa eso?
5. ¿De los árboles, arbustos o hierbas de la parcela obtiene algún beneficio económico?

Actividades familiares y agrosilviculturales en el periurbano

1. Además de la agricultura, ¿a qué otras actividades se dedica su familia?, ¿en qué momentos realizan estas otras actividades?
2. ¿Quién le ayuda con las actividades y el mantenimiento de la parcela?
3. ¿Considera importante seguir sembrando?, ¿por qué?
4. ¿Considera que son diferentes las actividades agrícolas y pecuarias en las tenencias?, ¿hay algo que las caracterice?
5. ¿Ha cambiado la forma de hacer agricultura en esta tenencia?, ¿cuáles son los principales cambios y por qué considera que se han dado?
6. ¿Cuáles considera que son los principales retos a los que se enfrenta la agricultura y ganadería en esta tenencia?
7. ¿Cree que la agricultura enfrenta un reto frente a los eventos de migración de las y los campesinos?

8. ¿Cree que la agricultura va a continuar en Santiago Undameo?, ¿por qué?

Huertos

1. ¿Cuáles árboles y plantas mantienen en su huerto?
2. ¿Conoce algún espacio bajo el nombre de ekuaro?, ¿cómo es este espacio?
3. ¿Quién o quiénes realizan las actividades en el huerto?
4. ¿Hay plantas del huerto que provengan del monte o de la parcela?, ¿por qué se realizan estos movimientos?
5. ¿Cuáles son las principales motivaciones para el mantenimiento de su huerto?
6. ¿Qué usos tiene las plantas de su huerto?
7. ¿Cómo interactúan los animales en este espacio?
8. ¿Cree que es importante seguir manteniendo este espacio?
9. ¿Cuáles son las principales dificultades o retos de su mantenimiento y crecimiento?, y ¿cuáles son los principales beneficios