



El Colegio de la Frontera Sur

Agrobiodiversidad y saberes contemporáneos sobre
multifuncionalidad en huertos familiares de Comalcalco,
Tabasco

TESIS

presentada como requisito parcial para optar al grado de
Maestra en Ciencias en Recursos Naturales y Desarrollo Rural
Con orientación en Gestión de Ecosistemas y Territorios

Por

Teresita Avilez López

2018



El Colegio de la Frontera Sur

Villahermosa, Tabasco, 27 de noviembre de 2018.

Las personas abajo firmantes, integrantes del jurado examinador de:

Teresita Avilez López

hacemos constar que hemos revisado y aprobado la tesis titulada:

“Agrobiodiversidad y saberes contemporáneos sobre multifuncionalidad en huertos familiares de Comalcalco, Tabasco”

para obtener el grado de **Maestra en Ciencias en Recursos Naturales y Desarrollo Rural**.

	Nombre	Firma
Director	Dr. Johannes Cornelis van der Wal	<hr/>
Asesora	Dra. Elda Miriam Aldasoro Maya	<hr/>
Asesor	Dr. Ulises Rodríguez Robles	<hr/>
Sinodal adicional	Dra. María Lorena Soto Pinto	<hr/>
Sinodal adicional	Dra. Emma Estrada Martínez	<hr/>
Sinodal suplente	Dr. Pablo Martínez Zurimendi	<hr/>

Dedicatoria

A mi madre
Margarita López González,
amante de las plantas y de la vida,
gracias por tus consejos de alma vieja.

A mi padre
Ricardo J. Avilez Espejel,
buscador humanizante desencarnado,
gracias por tu protección y amor eterno.

A la naturaleza,
que no se cansa de florecer,
aunque tenga que romper banquetas.

A las personas de corazón humilde.

Aho Mitakuye Oyasín - ¡Por todas mis relaciones!

Agradecimientos

A todas las familias de Reyes Hernández, Sargento López, Gregorio Méndez y Zapotal, por abrirme las puertas de su hogar y permitirme trabajar en sus patios, por sentarse a platicar conmigo durante horas tomando pozol, y sobre todo por enseñarme tanto de las plantas y por compartir el amor a la tierra. Este trabajo no existiría sin ustedes. Gracias, gracias, gracias.

A mi comité tutorial por su constante apoyo. Gracias Hans por invitarme a trabajar al Edén que me terminó atrapando en su exuberancia. Miriam gracias infinitas por apoyarme para seguir mis anhelos de trabajar en lo que me gusta, por las enriquecedoras asesorías y terapias mutuas. Gracias Ulises porque llegaste a inyectarle energía a mi trabajo y a ECOSUR completo. Fabien, gracias por el tiempo que formaste parte de este trabajo.

Gracias a mis sinodales por aceptar revisar este trabajo y por enriquecerlo tanto. Emma gracias por introducirme en Chapingo a la botánica y a la etnobiología, y ahora por estar presente también en este importante proceso de mi vida profesional. Gracias Lorena por tan rica crítica constructiva al trabajo, y por estar al pendiente a pesar de sus apretados tiempos. Gracias Pablo (colega) por el apoyo moral (las porras) cada que pasaba por el cubículo, y por el detalle en la revisión de redacción y estilo.

A Chucho Cacao (Jesús Angulo), por tu excelente desempeño en campo y por ser mi traductor de chocoslovaco, me dejaste muchos aprendizajes y éste trabajo no hubiera sido el mismo si no te hubieras sumado al proyecto. Gracias a Pablo y a Fermín por sumarse al equipo de campo cuando se pidieron refuerzos.

Gracias infinitas a mi compañero y cómplice de vida Pablo, por empujarme a ser mejor persona cada día, por escuchar, cuidar, compartir, amar, enseñar... nunca acabaría de agradecerte. Sobre todo, gracias por creer que somos capaces de cambiar el mundo.

A Claudia y Alejandra, muchísimas gracias madrinas, por sus consejos, su motivación, su enorme apoyo y por lo bello que es convivir con ustedes. Gracias por invitarme a la RedPAR y por inspirarme con su ejemplo, me queda mucho que aprender de ustedes.

A mis queridas hermanas Ana y María, porque han sido mis compañeras toda la vida, y así será siempre. Las quiero infinitamente y mis logros también son suyos porque compartimos raíces. A mi mamá Maga por darme la vida, por tus consejos de alma vieja y por tu apoyo incondicional en todo momento; te adoro. A mi papá Pop que desde otra dimensión siempre proteges a la familia, quiero que sepas que te siento presente en todo momento.

Gracias al Huertos Team (Andrea y Pedrito) por el entrenamiento en los huertos familiares de Tabasco, por su amistad y enseñanzas. Gracias infinitas al equipo de los Talleres Agroecológicos Comunitarios impartidos en Comalcalco.

A todas-os mis amigas-os: Rosita, Yaxem, Andrea, Miriam, Claudia, Ale, Cynthia, Ángela, Alejo, Alma, Malú, Pata. A los Tlamaki's y a los Coyotes del Calli. A todos los que no menciono (por falta de espacio) pero que sabemos que nuestros corazones se reconocen. Gracias infinitas por su apoyo, sus risas, sus consejos, su compañía, por todo... gracias por ser auténtic@s.

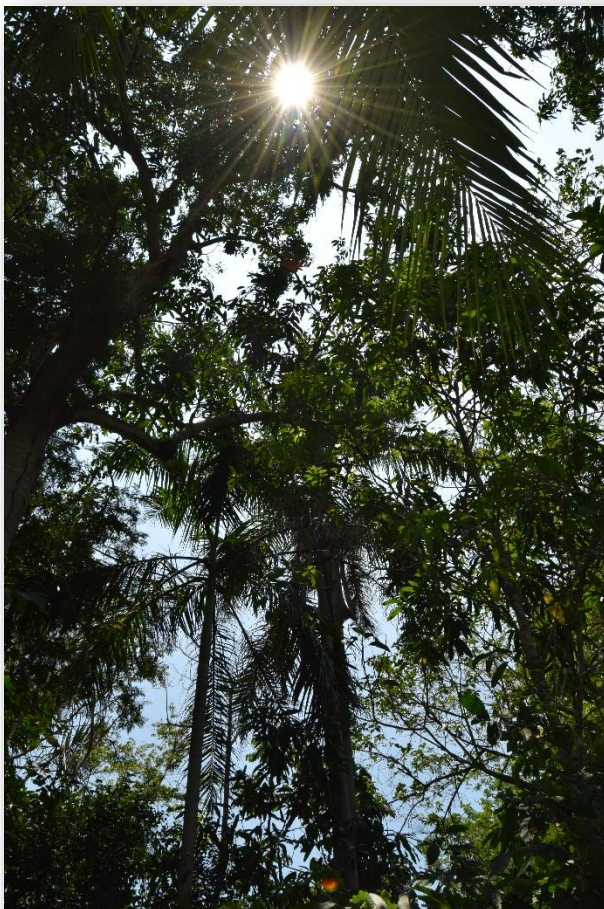
A todas las personas de ECOSUR que llenan de vida la Unidad Villahermosa. Yadira gracias por tu eficiente trabajo y orientación en servicios escolares de posgrado. Lorena por tu asesoría y disponibilidad en la gestión de la información del SIBE. A Don Amado por tu entusiasmo y sonrisa eterna. Oscar gracias por el auxilio informático. A los niños del Pasaporte y del EPA, me encanta compartir con ustedes y me llenan de vida.

A mis caseros Doña Dorita y Don Goyo, por el apoyo que nos han brindado a la familia y por todo lo compartido en este tiempo de vecinos.

Al equipo de Horizontes Creativos A.C., por su orientación para elegir zona de estudio y por sus consejos para llevar a cabo este trabajo. Gracias por facilitarme la estancia durante la etapa de campo de esta tesis.

A CONACYT por la beca otorgada durante la maestría. Al proyecto "Adaptabilidad de los mosaicos rurales al cambio climático" por el financiamiento de las salidas de campo para la realización de esta investigación y de la devolución de resultados en las comunidades.

Nunca terminaría de agradecer...



< “Concienticidad e intencionalidad” son dos dimensiones inseparables de la misma concreta actividad consciente. Por tratarse de una actividad que relaciona al sujeto con “lo otro”, no puede suceder sin que al mismo tiempo que hace presente algo de eso otro (su intencionalidad), esté presente a sí misma (su autopresencia = su concienticidad). >

Ricardo José Avilez Espejel (papá Pop)
en: La Búsqueda Humanizante (2006).

Tabla de contenido

Dedicatoria	i
Agradecimientos	ii
1. Resumen.....	1
2. Introducción	2
3. Artículo científico sometido a la Revista Mexicana de Biodiversidad	7
4. Conclusiones	55
5. Literatura citada	59
Anexo 1. Listado de agrobiodiversidad en huertos familiares de Comalcalco	63
Anexo 2. Catálogo de saberes sobre multifuncionalidad en huertos familiares.....	77
Anexo 3. Entrevista semi-estructurada.....	79
Anexo 4. Riqueza, superficie y evaluación multi-criterio de funciones por huerto	84
Anexo 5. Catálogo de usos de la vegetación por categorías (Basado en las entrevistas)	85

1. Resumen

Los huertos familiares (HF) contribuyen a la conservación *in situ* de la agrobiodiversidad, en la presente investigación se analizó la relación de esa contribución con los saberes contemporáneos sobre la multifuncionalidad del agroecosistema en sus dimensiones socio-cultural, ecosistémica y económica. Para ello, se censó la vegetación perenne en una muestra de 20 HF de cuatro comunidades en Comalcalco, Tabasco, y se aplicaron entrevistas semi-estructuradas a las personas responsables del manejo del HF para documentar los saberes contemporáneos relativos a la multifuncionalidad; esos saberes fueron cuantificados con métodos multi-criterio para encontrar posibles relaciones entre los valores de riqueza específica y de multifuncionalidad de los HF. Los resultados demuestran que las familias poseen una compleja trama de saberes que orienta sus estrategias al combinar las dimensiones de la multifuncionalidad, preponderando las socio-culturales, sobre las ecosistémicas y económicas. No se encontró una correlación significativa entre la riqueza de especies y la multifuncionalidad agregada; sin embargo, existen relaciones complejas entre las funciones separadas por dimensión con la riqueza y origen de la agrobiodiversidad y con la superficie de los HF. Se trata de un estudio multidisciplinario que resalta la importancia de documentar y valorar los saberes sobre la multifuncionalidad de los HF para conocer las motivaciones de las personas en cuanto a la conservación de la agrobiodiversidad y de los agroecosistemas mismos.

Palabras clave: funciones del paisaje, servicios ecosistémicos, sistemas agroforestales, agroecosistemas, conocimiento ambiental tradicional, paisaje cultural, conservación de la biodiversidad, diversidad biocultural.

2. Introducción

Los huertos familiares (HF) son sistemas agroforestales tradicionales (Moreno-Calles et al. 2013), comunes en diversas partes del mundo, que rodean o se encuentran cercanos a las viviendas, en los cuales generalmente la familia habitante se encarga de su manejo durante varias generaciones (Torquebiau 1992; Michon y Mary 1994). Principalmente los HF de regiones tropicales y subtropicales, albergan una alta diversidad de organismos silvestres, cultivados, domesticados y en proceso de domesticación, denominados agrobiodiversidad (Casas et al. 1997; Watson y Eyzaguirre 2002). Los HF se consideran entre los sistemas agroforestales más biodiversos, por lo que juegan un papel importante en la conservación *in situ* de recursos genéticos vegetales y animales (Watson y Eyzaguirre 2002; Trinh et al. 2003; Kumar y Nair 2004; Montagnini 2006); además, su composición y estructura pueden llegar a ser tan complejas como en los ecosistemas naturales, por lo que algunos los catalogan como agrobosques (Michon et al. 1983; De Clerck y Negreros-Castillo 2000; Torquebiau 2000). Estos agroecosistemas, llamados “patios” en Tabasco, existen gracias al constante manejo, experimentación, domesticación, cultivo, organización, conservación y otros procesos que han llevado a cabo las familias generacionalmente (Kumar y Nair 2004; Comberti et al. 2015); son espacios de innovación en el manejo y domesticación temprana de las especies (Casas et al. 1997; Kumar y Nair 2004; Moreno-Calles et al. 2013).

La agrobiodiversidad planeada (aquella sembrada o plantada) y la tolerada (llegada mediante dispersión natural), pasan por un proceso de selección, acomodo y manejo, durante el cual los propietarios reflejan su cultura en la configuración de los HF (Moreno-Black et al. 1996; Lamont et al. 1999). El componente vegetal de la agrobiodiversidad incluye especies de árboles, arbustos, sub-arbustos, trepadoras, epífitas, herbáceas perennes y anuales (Montagnini 2006; Mariaca-Méndez 2012); las cuales, adaptadas a cada condición micro-climática, se acomodan en una estructura compleja que genera nichos variados, aprovechados por la agrobiodiversidad asociada y planeada (Vandermeer et al. 1998; Montagnini 2006; Moreno-Calles et al. 2013). En el componente animal de la agrobiodiversidad, los HF acogen especies domesticadas, bajo crianza o

ferales asociadas, y especies de fauna silvestre, algunas bajo crianza pero generalmente visitantes de vida libre (Mariaca-Méndez 2012).

La composición y la estructura de la agrobiodiversidad, expresadas en genes, en las especies, los ecosistemas y los paisajes, dan lugar a interacciones ecológicas funcionales, igualmente multi-escalares (Noss 1990; Lamont 1995; Goldstein 1999). Composición, estructura y funcionalidad ecológica, si bien son propiedades intrínsecas del agroecosistema, son elementos de la agrobiodiversidad que los habitantes diseñan y manejan con el fin de conseguir funciones y servicios para el beneficio humano y del ambiente (Lamont et al. 1999; Mander et al. 2007; Huai y Hamilton 2009; Galluzzi et al. 2010; Comberti et al. 2015). La dinámica red de interacciones funcionales que se construye en y a partir del agroecosistema, sostiene la productividad y sustentabilidad del HF, como también su resiliencia socio-ecológica (Trinh et al. 2003; Gliessman et al. 2007; Buchmann 2009; Huai y Hamilton 2009; Plieninger y Bieling 2012).

En la literatura el término “función” adopta diferentes connotaciones y escalas de acuerdo con el enfoque, refiriéndose a interacciones entre partes, conjuntos o roles dentro de un agroecosistema (Goldstein 1999; Jax y Heikki 2005; Tschardtke et al. 2011; Bàrberi 2013); así como a la propiedad del agroecosistema mismo, o del paisaje, de beneficiar a la población humana (Brandt y Vejre 2004; Mander et al. 2007), y viceversa el humano a su entorno (Casas et al. 2015; Comberti et al. 2015). En esta riqueza de perspectivas, identificamos que el estudio multifuncional va más allá de la visión antropocéntrica de “servicios ecosistémicos” (Mander et al. 2007; Martín-López et al. 2007), que sin embargo también se incluyen como funciones.

La multifuncionalidad se manifiesta y puede abordarse a distintas escalas de estudio. Brandt y Vejre (2004) resaltan la importancia de un marco de estudio multifuncional a la escala del paisaje, que permita entender los aspectos espacio-temporales de los usos de la tierra que lo compongan. Otros (Mander et al. 2007; Carvalho-Ribeiro et al. 2010; Galluzzi et al. 2010; van Noordwijk et al. 2011; Tschardtke et al. 2011; van der Wal y Huerta 2011; Calvet-Mir et al. 2012; Bàrberi 2013; Ordonez et al. 2014) estudian la multifuncionalidad a la escala del agroecosistema y refieren a las funciones socio-ambientales de la agrobiodiversidad, que contribuyen a la gestión de una economía

solidaria y la gobernanza basada en el uso inteligente de los procesos ecológicos en los agroecosistemas. En la presente investigación abordamos la composición vegetal de la agrobiodiversidad a escala de comunidades, y la multifuncionalidad a escala del agroecosistema HF, considerando a esta última como socio-ambiental.

La multifuncionalidad socio-ambiental abarca funciones ecosistémicas y socio-culturales además de las económicas, relativas a la obtención de productos para uso consuntivo humano, que favorecen la economía y la alimentación de las familias (Watson y Eyzaguirre 2002; Mander et al. 2007; Tschardt et al. 2011). Tanto los componentes de la agrobiodiversidad, que conjugan elementos planeados, tolerados y asociados, como la multifuncionalidad, están sujetos a cambios ambientales, socio-culturales y económicos, que les confieren dinamismo (Lamont 1995; Hooper et al. 2005; Huai y Hamilton 2009). Es por ello que abordamos la agrobiodiversidad y la multifuncionalidad de los HF como atributos del sistema socio-ambiental que se encuentran en una relación dialéctica (Fig.1), la cual es mediada por los saberes contemporáneos de los propietarios de los HF (Maffi 2005; Pretty et al. 2009; Galluzzi et al. 2010; Tschardt et al. 2011). El estudio de multifuncionalidad implica el análisis del sistema socio-ambiental, donde se enlazan las propiedades ecológicas y las motivaciones de los propietarios de los HF, y se valoran las acciones por sus repercusiones en las funciones (Bàrberi 2013); por ello, los saberes contemporáneos de las personas son un elemento fundamental en el estudio de la multifuncionalidad del HF.

Los saberes comprenden conocimientos, prácticas y creencias (Berkes 1999), que responden al dinamismo del contexto que interviene en su producción y reproducción continua, por lo que Aldasoro-Maya (2012) asigna a los saberes la connotación de contemporáneos; término que también sirve para resaltar la existencia de éstos en la actualidad y que si bien pueden tener raíces en lo tradicional, son resultado de múltiples interacciones (Hunn 2006). El cúmulo de saberes contemporáneos que poseen las personas sobre las múltiples funciones que les provee su HF (Moreno-Calles et al. 2013; Zuluanga-Sánchez y Ramírez-Villegas 2015), influye en la configuración de la composición y estructura de la agrobiodiversidad (Michon y Mary 1994), así como en los cambios en la misma (Serrano-Ysunza et al. 2017); y además su transmisión es relevante

para la salvaguarda de la diversidad biocultural (Galluzzi et al. 2010; Calvet-Mir et al. 2015). Existe un proceso de co-evolución entre la diversidad cultural y la diversidad biológica (Pretty et al. 2009), influyendo una en la otra mediante procesos adaptativos que, en los casos de retroalimentación positiva, otorgan resiliencia socio-ambiental a los sistemas. Es decir, el incremento o disminución de la agrobiodiversidad se relaciona con el incremento o disminución de saberes al respecto (Boege 2008); cuando desaparecen especies se pierden saberes relacionados con éstas, mientras que cuando se introducen nuevas especies se adquiere o incorpora nuevo conocimiento sobre éstas (Zuluanga-Sánchez y Ramírez-Villegas 2015).

Los HF respaldan la soberanía alimentaria de la población global, debido a que contribuyen en la provisión de alimentos locales saludables, promueven la diversificación de la dieta, dan seguridad social y sustento económico a las familias, además de que son una herencia cultural que promueve la autonomía en regiones rurales y periurbanas (Rosset y Martínez 2004; Montagnini 2006). Estos agroecosistemas se adaptan en un contexto de cambio global (Vandermeer et al. 1998; Zimmerer 2014), a los cambios de uso del suelo, cambios en la tenencia de la tierra, la fragmentación del paisaje, el cambio climático, el modelo neoliberal, y otros factores. Así como sucede actualmente en otros agroecosistemas, los HF son modificados intensamente en su complejidad funcional, debido a cambios globales; lo cual resulta a veces en su especialización y a veces en su diversificación. Vandermeer et al. (1998) atribuyen la especialización en las funciones a la externalización de funciones, tales como: el reemplazo de bienes del HF por productos del mercado; la sustitución de semillas y propágulos del HF por híbridos o cultivares de variedades modernas; el uso de insumos químicos para la fertilización y el control de plagas y enfermedades; sustitución de forrajes por alimentos balanceados; mecanización de la mano de obra; y factores institucionales, como las políticas públicas.

Los HF se originan en un paisaje cultural dinámico (Zimmerer 2014); el paisaje, entendido como el espacio natural que otorga sentido de identidad al grupo de personas que lo habita, mismo que es moldeado dialécticamente por la cultura (Sauer 1925; Boege 2008). Así el “paisaje cultural” evoluciona a partir de las estrechas interrelaciones entre los componentes del sistema socio-ambiental (Sauer 1925; Zimmerer 2014), y para su cabal

entendimiento es necesario abordarlo desde la expresión de la propia cultura que lo construye (Galimberti 2013). De manera que, los HF en cada paisaje cultural son sistemas socio-ambientales dinámicos, donde los saberes contemporáneos de las personas orientan su intencionalidad en las acciones de conservación de la agrobiodiversidad (Casas et al. 2015) y en la diversificación de las funciones del agroecosistema (Watson y Eyzaguirre 2002; van Noordwijk et al. 2011).

La perspectiva de paisaje cultural involucra aspectos emocionales, intelectuales, socio-culturales y económico-productivos que pueden tener efectos positivos, o no, en la biodiversidad del sistema socio-ecológico (Schaich et al. 2010). Su estudio no se limita a los impactos negativos de la presencia humana en los ecosistemas, sino que pone relevancia en la autenticidad que otorga al paisaje la cultura y el sentido de pertenencia de las personas, desde su propia percepción. Zimmerer (2014) considera los componentes funcionales como parte del paisaje cultural, que permiten analizar la resiliencia socio-ecológica, la conservación *in situ* y las funciones y servicios ecosistémicos de la agrobiodiversidad.

En la presente investigación se analiza cómo se ligan los saberes contemporáneos de las personas sobre las múltiples funciones de los HF, con el mantenimiento de la agrobiodiversidad en estos sistemas socio-ambientales. En una muestra de HF en el trópico húmedo de Tabasco registramos las especies de vegetación perenne y su abundancia, como también los saberes de las personas encargadas del manejo del HF sobre las funciones socio-culturales, ecosistémicas y económicas que provee el agroecosistema. A partir de ambos registros analizamos cómo los saberes contemporáneos relativos a la multifuncionalidad se relacionan con la composición florística de los HF. Planteamos la hipótesis de que, el cúmulo de saberes contemporáneos sobre la provisión de funciones contribuye al mantenimiento y conservación de la agrobiodiversidad en los HF, y viceversa.

3. Artículo científico sometido a la Revista Mexicana de Biodiversidad

----- Forwarded message -----

From: Fernando Álvarez Noguera <falvarez@ib.unam.mx>

Date: mié., 31 oct. 2018 a las 7:20

Subject: [RMB] Acuse de recibo de artículo

To: Dr Hans van der Wal <hvanderwal@ecosur.mx>

Dr Hans van der Wal:

Gracias por enviar el manuscrito "Agrobiodiversidad y saberes contemporáneos sobre multifuncionalidad en huertos familiares de Comalcalco, Tabasco." a Revista Mexicana de Biodiversidad. Con nuestro sistema de gestión de revistas en línea, podrá iniciar sesión en el sitio web de la revista y hacer un seguimiento de su progreso a través del proceso editorial.

URL del manuscrito:

<http://www.revista.ib.unam.mx/index.php/bio/author/submission/2853>

Nombre de usuario/a: hans

ES IMPORTANTE QUE USE UN ÚNICO REGISTRO PERSONAL PARA MÚLTIPLES CONTRIBUCIONES (TRATAMIENTO EDITORIAL, CONSULTAS, ETC).

En caso de dudas sobre el registro, contacte con la Editora técnica Ma. Antonieta Arizmendi (aarizmen@ib.unam.mx). Gracias por elegir esta revista para publicar su trabajo.

Fernando Álvarez Noguera
Revista Mexicana de Biodiversidad

Revista Mexicana de Biodiversidad <http://www.revista.ib.unam.mx>

1 **Agrobiodiversidad y saberes contemporáneos sobre multifuncionalidad en huertos**
2 **familiares de Comalcalco, Tabasco.**
3 **Agrobiodiversity and contemporary knowledge about multifunctionality in homegardens of**
4 **Comalcalco, Tabasco**

5 Teresita Avilez-López ^a, Hans van de Wal ^{b*}, Elda Miriam Aldasoro-Maya ^c, Ulises Rodríguez-
6 Robles ^d

7 ^a Maestría en Ciencias en Recursos Naturales y Desarrollo Rural. El Colegio de la Frontera Sur,
8 Carretera a Reforma Km. 15.5, Ranchería Guineo 2da. Sección, 86280 Villahermosa, Tabasco,
9 México. teavilez@ecosur.edu.mx

10 ^{b*} Investigador Titular. El Colegio de la Frontera Sur, Carretera a Reforma Km. 15.5, Ranchería
11 Guineo 2da. Sección, 86280 Villahermosa, Tabasco, México. hvanderwal@ecosur.mx*

12 ^c Catedrática CONACYT. El Colegio de la Frontera Sur, Carretera a Reforma Km. 15.5,
13 Ranchería Guineo 2da. Sección, 86280 Villahermosa, Tabasco, México. ealdasoro@ecosur.mx

14 ^d Catedrático CONACYT. El Colegio de la Frontera Sur, Carretera a Reforma Km. 15.5,
15 Ranchería Guineo 2da. Sección, 86280 Villahermosa, Tabasco, México.

16 urodriguez@mail.ecosur.mx

17 **Resumen**

18 Los huertos familiares (HF) contribuyen a la conservación *in situ* de la agrobiodiversidad, en la
19 presente investigación se analizó la relación de esa contribución con los saberes contemporáneos
20 sobre la multifuncionalidad del agroecosistema en sus dimensiones socio-cultural, ecosistémica y
21 económica. Para ello, se censó la vegetación perenne en una muestra de 20 HF en Comalcalco,
22 Tabasco, y se aplicaron entrevistas semi-estructuradas a las personas responsables del manejo del
23 HF para documentar los saberes contemporáneos relativos a la multifuncionalidad; mismos que
24 fueron cuantificados con métodos multi-criterio para encontrar posibles relaciones entre los

25 valores de riqueza específica y de multifuncionalidad. Los resultados demuestran que las familias
26 poseen una compleja trama de saberes que orienta sus estrategias al combinar las dimensiones de
27 la multifuncionalidad, preponderando las socio-culturales, sobre las ecosistémicas y económicas.
28 No se encontró una correlación significativa entre la riqueza de especies y la multifuncionalidad
29 total; sin embargo, existen relaciones complejas entre las funciones separadas por dimensión con
30 la riqueza y origen de la agrobiodiversidad y con la superficie de los HF. Se resalta la
31 importancia de documentar y valorar los saberes sobre la multifuncionalidad de los HF para
32 conocer las motivaciones de las personas en cuanto a la conservación de la agrobiodiversidad y
33 los agroecosistemas.

34 Palabras clave: funciones del paisaje, servicios ecosistémicos, sistemas agroforestales,
35 agroecosistemas, conocimiento ambiental tradicional, paisaje cultural, conservación de la
36 biodiversidad, diversidad biocultural.

37 **Abstract**

38 The homegardens (HG) contribute to *in situ* conservation of agrobiodiversity, in the present
39 investigation we analyzed the relate of this contribution whit the contemporary knowledge about
40 the multifunctionality of the agroecosystem, in its socio-cultural, ecosystemic and economic
41 dimensions. For this, we inventoried the perennial vegetation in a sample of 20 HG in
42 Comalcalco, Tabasco, and applied semi-structured interviews to the people responsible for the
43 HF management to document the contemporary knowledge related to multifunctionality; which
44 were quantified with multi-criteria methods to find possible relationships between values of
45 specific richness and multifunctionality. The results show that families have a complex network
46 of knowledge that guides their strategies by combining the dimensions of multifunctionality,
47 preponderating socio-cultural over ecosystemic and economic functions. There was no significant
48 correlation between species richness and total multifunctionality; however, there are complex

49 relationships between functions separated by dimensions with the richness and origin of the
50 agrobiodiversity and with the surface area of HG. The importance of documenting and value the
51 knowledge about the multifunctionality of the HG is highlighted to know the motivations of the
52 people in terms of the conservation of agrobiodiversity and agroecosystems.

53 Keywords: landscape functions, ecosystem services, agroforestry systems, agroecosystems,
54 traditional environmental knowledge, cultural landscape, conservation of biodiversity, biocultural
55 diversity.

56 **Introducción**

57 Los huertos familiares (HF) de regiones tropicales y subtropicales, albergan una alta
58 diversidad de organismos silvestres, cultivados, domesticados y en proceso de domesticación,
59 denominados agrobiodiversidad (Casas et al. 1997; Watson y Eyzaguirre 2002). Se consideran
60 uno de los sistemas agroforestales más biodiversos, por lo que juegan un papel importante en la
61 conservación in situ de recursos genéticos vegetales y animales (Kumar y Nair, 2004;
62 Montagnini, 2006; Trinh et al., 2003; Watson y Eyzaguirre, 2002). Los HF, llamados “patios” en
63 Tabasco, existen gracias al constante manejo, experimentación, domesticación, cultivo,
64 organización, conservación y otros procesos que llevan a cabo las familias que los han mantenido
65 generacionalmente (Comberti et al., 2015; Kumar y Nair, 2004).

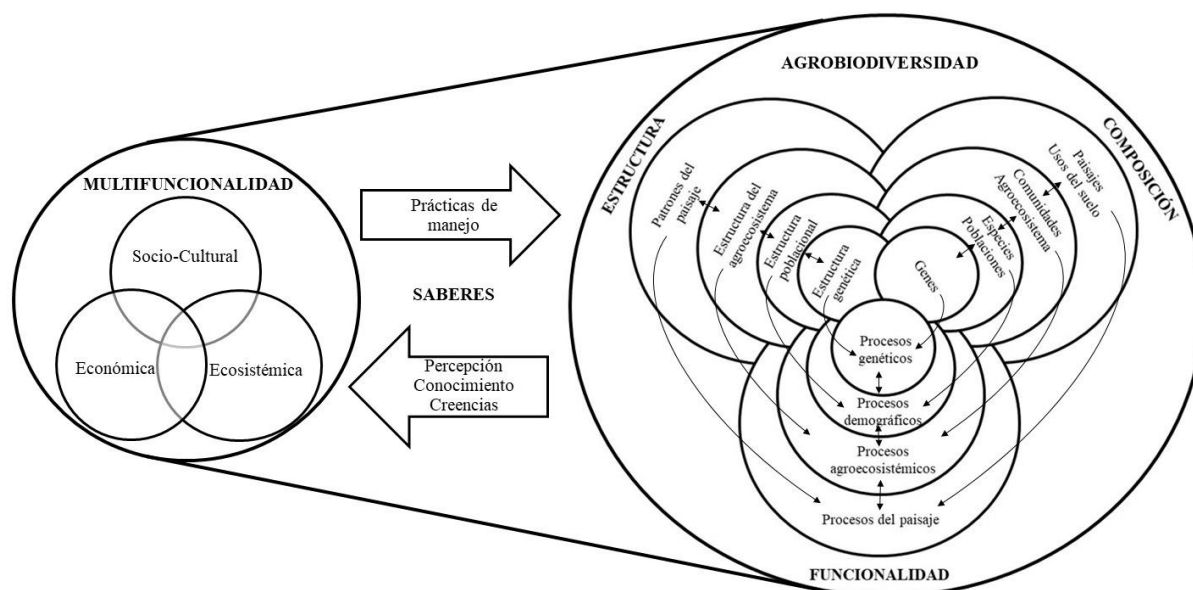
66 La agrobiodiversidad planeada (aquella sembrada o plantada) y la tolerada (llegada
67 mediante dispersión natural), para su establecimiento pasa por un proceso de selección, acomodo
68 y manejo, durante el cual los propietarios impregnan su cultura en la configuración de los HF (S.
69 R. Lamont et al. 1999; Moreno-Black et al., 1996). El componente vegetal de la
70 agrobiodiversidad incluye especies de árboles, arbustos, sub-arbustos, trepadoras, epífitas,
71 herbáceas perennes y anuales (Mariaca-Méndez, 2012; Montagnini, 2006); las cuales, adaptadas
72 a cada condición micro-climática, se acomodan en una estructura compleja que genera nichos

73 variados, aprovechados por la agrobiodiversidad asociada como también especies cultivadas
74 (Montagnini, 2006; Moreno-Calles et al., 2013; Vandermeer et al., 1998).

75 La composición y la estructura de los HF dan lugar a interacciones ecológicas
76 funcionales en distintas escalas de la agrobiodiversidad, expresadas a nivel genético, en las
77 especies, los ecosistemas y los paisajes (Goldstein, 1999; B. B. Lamont, 1995; Noss, 1990).
78 Dichos componentes de la agrobiodiversidad: composición, estructura y funcionalidad ecológica,
79 si bien son propiedades intrínsecas del agroecosistema, en gran medida son diseñados y
80 manejados por los habitantes, con el fin de conseguir funciones y servicios a diferentes escalas
81 para el beneficio humano y del ambiente (Comberti et al., 2015; Galluzzi et al., 2010; Huai y
82 Hamilton, 2009; S. R. Lamont et al., 1999; Mander et al., 2007). Es decir, el término “función”
83 adopta diferentes connotaciones y escalas de acuerdo al enfoque, refiriéndose a interacciones
84 entre partes, conjuntos o roles dentro de un agroecosistema (Bàrberi, 2013; Goldstein, 1999; Jax
85 y Heikki, 2005; Tschardt et al., 2011); así como a la propiedad del agroecosistema mismo, o
86 del paisaje, de beneficiar a la población humana (Brandt y Vejre, 2004; Mander et al., 2007), y
87 viceversa (Casas et al., 2015; Comberti et al., 2015). En esta investigación abordamos la
88 composición vegetal de la agrobiodiversidad a escala de comunidades, y la multifuncionalidad a
89 escala del agroecosistema HF, partiendo de sus componentes mayores y menores; considerando a
90 esta última como multifuncionalidad socio-ambiental.

91 La multifuncionalidad socio-ambiental abarca funciones ecosistémicas y socio-
92 culturales además de las económicas, relativas a la obtención de productos para uso consuntivo
93 humano, que favorecen la economía familiar, la alimentación y la salud (Mander et al., 2007;
94 Tschardt et al., 2011; Watson y Eyzaguirre, 2002). Tanto los componentes de la
95 agrobiodiversidad, que conjugan elementos planeados, tolerados y asociados, como la
96 multifuncionalidad, están sujetos a cambios ambientales, socio-culturales y económicos, que les

97 confieren dinamismo (Hooper et al., 2005; Huai y Hamilton, 2009; B. B. Lamont, 1995). Es por
 98 ello que abordamos la agrobiodiversidad y la multifuncionalidad de los HF como atributos del
 99 sistema socio-ambiental, que se encuentran en una relación dialéctica (Fig.1), sustentada en los
 100 saberes contemporáneos sobre las funciones, ambos siendo determinados por la cultura de los
 101 propietarios de los HF (Galluzzi et al., 2010; Maffi, 2005; Pretty et al., 2009; Tschardt et al.,
 102 2011).



103
 104 Figura 1. Relación dialéctica entre la agrobiodiversidad y la multifuncionalidad mediada por los
 105 saberes (modificada de Noss, 1990).

106 Los saberes comprenden conocimientos, prácticas y creencias (Berkes, 1999),
 107 mismos que responden al dinamismo del contexto que interviene en su producción y
 108 reproducción continua, por lo que Aldasoro-Maya (2012) asigna a los saberes la connotación de
 109 contemporáneos; término que también sirve para resaltar la existencia de éstos en la actualidad y
 110 que, si bien pueden tener raíces en lo tradicional, son resultado de múltiples interacciones (Hunn,
 111 2006). El cúmulo de saberes contemporáneos que poseen las personas sobre las múltiples
 112 funciones que les provee su HF (Moreno-Calles et al. 2013; Zuluanga-Sánchez y Ramírez-

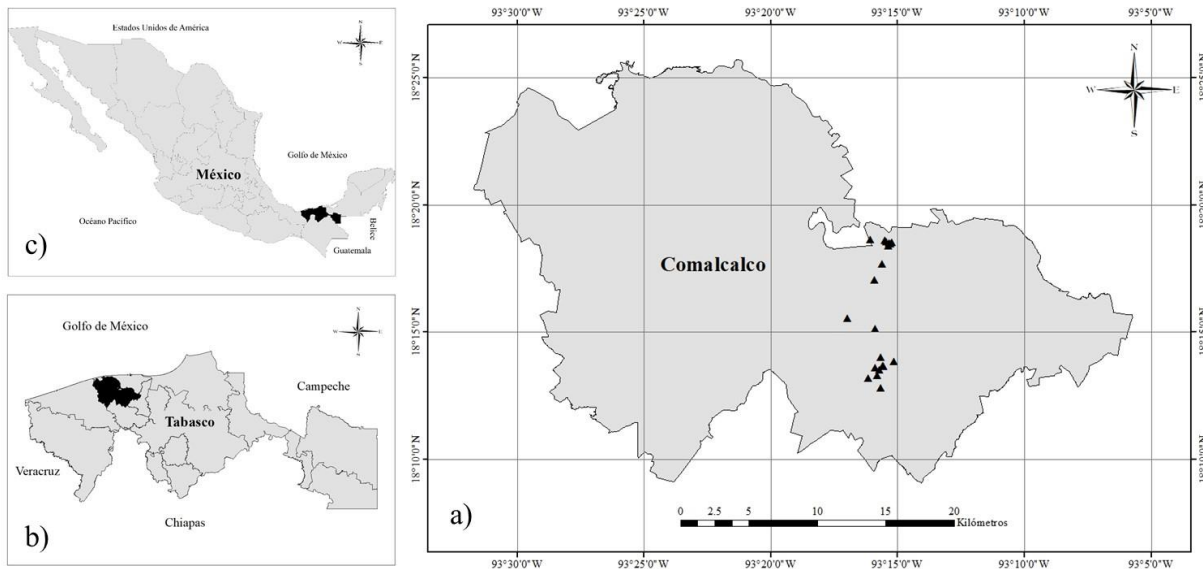
113 Villegas 2015) influyen en la configuración de la composición y estructura de la
114 agrobiodiversidad (Michon y Mary 1994), así como en los cambios en la misma (Serrano-Ysunza
115 et al., 2017); su transmisión es relevante para la salvaguarda de la diversidad biocultural
116 (Galluzzi et al. 2010; Calvet-Mir et al. 2015).

117 Los HF se originan en un paisaje cultural dinámico (Zimmerer, 2014); el paisaje,
118 entendido como el espacio natural que otorga sentido de identidad al grupo de personas que lo
119 habita, que es moldeado dialécticamente por la cultura (Sauer 1925; Boege 2008). Así el “paisaje
120 cultural” evoluciona a partir de las estrechas interrelaciones entre los componentes del sistema
121 socio-ambiental (Sauer 1925; Zimmerer 2014), y para su cabal entendimiento es necesario
122 abordarlo desde la expresión de la propia cultura que lo construye (Galimberti, 2013). De manera
123 que, los HF en cada paisaje cultural son sistemas socio-ambientales dinámicos, donde los saberes
124 contemporáneos de las personas orientan su intencionalidad en las acciones de conservación de la
125 agrobiodiversidad (Casas et al., 2015) y en la diversificación de las funciones del agroecosistema
126 (Watson y Eyzaguirre 2002; van Noordwijk et al. 2011).

127 En la presente investigación se analiza cómo se ligan los saberes contemporáneos de
128 las personas sobre las múltiples funciones de los HF, con el mantenimiento de la
129 agrobiodiversidad en estos sistemas socio-ambientales. En una muestra de HF en el trópico
130 húmedo de Tabasco registramos las especies de vegetación perenne y su abundancia, como
131 también los saberes de las personas encargadas del manejo del HF sobre las funciones socio-
132 culturales, ecosistémicas y económicas que provee el agroecosistema. A partir de ambos registros
133 analizamos cómo los saberes contemporáneos relativos a la multifuncionalidad se ligan con la
134 composición florística de los HF. Planteamos la hipótesis de que, el cúmulo de saberes
135 contemporáneos sobre la provisión de funciones contribuye al mantenimiento y conservación de
136 la agrobiodiversidad en los HF.

137 **Materiales y métodos**

138 *Zona de estudio.* La investigación se sitúa en cuatro comunidades: Zapotal, Gregorio
139 Méndez, Reyes Hernández y Sargento López, ubicadas en el corazón de la región productora de
140 cacao, en el municipio de Comalcalco, Tabasco (Fig. 2). La selección de las comunidades de
141 estudio, fue orientada por integrantes de la organización Horizontes Creativos A.C., quienes
142 tienen años de experiencia trabajando con productores que buscan generar alternativas para
143 rescatar el cultivo de cacao y que acompaña procesos productivos y de innovación social; y con
144 quienes colaboramos de diversas formas. Los HF bajo estudio forman una franja al poniente de la
145 cabecera municipal de Comalcalco, la cual encuentra su coordenada geográfica central en 18°15'
146 57" de latitud norte y 93°13'30" de longitud oeste, con una altitud promedio de 7 msnm (INEGI,
147 2016).



148
149 **Figura 2.** Mapa de ubicación de la zona de estudio: a) Municipio de Comalcalco con la
150 distribución de los HF. b) Ubicación de Comalcalco en el estado de Tabasco. c) Ubicación de
151 Tabasco en México. (ArcMap 10.1, ESRI)

152 La zona de estudio se ubica en la provincia fisiográfica XIII Llanura Costera del
153 Golfo Sur, en la Subregión Chontalpa (INEGI, 2016), del sureste de México. Tiene un clima
154 cálido húmedo con abundantes lluvias en verano (Am), con una temperatura media anual de
155 27.1°C y una precipitación media anual de 1,926 mm (INEGI, 2016). Los principales suelos son
156 los Vertisoles y Gleysoles (INEGI, 2016; Palma-López et al., 2007).

157 En extensión, Comalcalco representa el 2.93% de la superficie de Tabasco. Sin
158 embargo, tiene una alta densidad poblacional de 278.8 hab/km², la cual se distribuye sobre un
159 gran número de rancherías, y representa tres veces más que la densidad estatal de 96.9 hab/km²
160 (INEGI, 2016).

161 En la década de los 70's se implementaron programas de modernización agropecuaria
162 en la región Chontalpa, basados en la sustitución de la vegetación primaria por pastizales
163 mejorados para el ganado bovino y cultivos agroindustriales como el plátano y la caña (Palma-
164 López et al., 2007; Tudela, 1989). La vegetación original de selva mediana subperennifolia, selva
165 alta perennifolia, manglar y vegetación hidrófila ha sido desplazada en más del 80% por pastizal
166 cultivado, cultivos agrícolas y zonas urbanas (INEGI, 2008). Aunado a ello, la explotación de
167 hidrocarburos de la región, impulsada en los años setenta y aún activa, ha impactado tanto
168 ambientalmente como económicamente, por la contaminación que conllevó, y ha catalizado
169 cambios socio-culturales (Allud y Michel 1979). Ahora la vegetación arbórea se mantiene en el
170 paisaje productivo gracias a los sistemas agroforestales, particularmente los HF y los cacaotales,
171 y en pequeños relictos de selva. A pesar de los desastres naturales en la zona, tales como la
172 deforestación extrema, el desvío o erradicación de cuerpos de agua y la contaminación
173 ocasionada por la industria de los hidrocarburos, éstos mismos han catalizado respuestas sociales
174 importantes de cooperativismo y organización social.

175 *Selección de muestra de HF.* Acudimos a reuniones de productores cacaoteros en las
176 comunidades de estudio, convocadas por Horizontes Creativos A.C., en las que expusimos los
177 objetivos, la metodología y los compromisos del estudio, e hicimos la invitación abierta a las
178 personas que cuentan con HF para participar en la investigación. Trece familias se mostraron
179 interesadas y en recorridos se identificaron 7 familias más, llegando a una muestra de 20 HF (Fig.
180 2). Se georreferenciaron los vértices de los HF con un GPS portátil (GARMIN Oregon 650), y se
181 calcularon las superficies (Google Earth Pro 7.3.2); obteniendo del conjunto de HF una superficie
182 total de 5.2ha, considerada suficiente para captar la riqueza de especies (van der Wal y Bongers,
183 2013). La muestra incluía HF de las localidades: Zapotal (8), Gregorio Méndez (3), Reyes
184 Hernández (4) y Sargento López (5).

185 *Censo de agrobiodiversidad.* Se realizó el inventario completo de los árboles,
186 arbustos, trepadoras, sufrútices y hierbas perennes en cada HF; únicamente se consideró la
187 vegetación perenne debido a que el censo se realizó en la temporada de sequía. Se determinó el
188 nombre local, el nombre científico y el hábito de crecimiento, identificando las especies
189 directamente en los predios, basándose en el conocimiento del equipo de campo. En el caso de
190 encontrar especies desconocidas, se preguntaba el nombre local a los propietarios o con vecinos
191 que reconocieran la planta, se tomaron fotografías y se recolectaron muestras botánicas (hojas,
192 flores y/o frutos), las cuales fueron identificadas en el herbario de la Universidad Juárez
193 Autónoma de Tabasco (UJAT) en Villahermosa. Se consultaron las bases de datos Trópicos,
194 WCSP y The Plant List (The Plant List, 2013; Tropicos.org., 2017; WCSP, 2017) para cotejar los
195 nombres científicos, y conocer la distribución biogeográfica de cada especie. Como información
196 complementaria, se registró la variación intra-específica en base a rasgos funcionales como:
197 coloración y forma de frutos, flores o follaje, estructuras morfológicas y presencia-ausencia de
198 semillas; o de acuerdo al nombre local con el que se reconocen los diferentes cultivares de la

199 misma especie (Watson y Eyzaguirre 2002). Finalmente, se elaboró un listado florístico con la
200 información botánica: familia y especie, nombre(s) local(es), origen biogeográfico (distinguiendo
201 entre especies nativas, neotropicales e introducidas), hábito de crecimiento (arbóreo o
202 arborescente, arbustivo, sufrutescente, escandente y herbáceo) (Ramírez-Padilla y Goyes-Acosta
203 2004), número de cultivares y estatus de conservación (de acuerdo a la IUCN Red List, CITES y
204 la NOM-059-SEMARNAT-2010). Consideramos nativas a aquellas especies con origen y
205 distribución en México y Mesoamérica, neotropicales a las especies de más amplia distribución,
206 que se encuentran en México o Mesoamérica y además se extienden en los trópicos de América
207 (Sudamérica y Antillas), e introducidas a las especies de todo el mundo que no se encuentran de
208 manera natural ni en México ni en Mesoamérica.

209 Para el análisis de la información sobre agrobiodiversidad en los HF se elaboró una
210 matriz de abundancia de especies, sin incluir la variedad de rasgos funcionales. Utilizando el
211 programa R Studio versión 1.1.447 se obtuvo la curva de acumulación de especies observadas
212 para valorar visualmente el esfuerzo de muestreo y aproximarse a ella de un modo no sesgado
213 (Longino et al., 2002). En el Past 3.0 (software libre) se generaron curvas de rarefacción
214 individual de los HF, permitiendo calcular el número de especies que corresponde a un mismo
215 número de individuos por unidad de muestreo. Este procedimiento permite comparar la riqueza
216 entre unidades de muestreo que difieren en número de individuos muestreados, eligiendo como
217 base a las unidades de menor tamaño (Gotelli y Colwell 2011).

218 *Documentación de saberes sobre multifuncionalidad.* Con la finalidad de generar un
219 catálogo de funciones, se siguió una secuencia de métodos. En primera instancia, se catalogaron
220 funciones, incluyendo servicios, reportadas para ecosistemas y agroecosistemas en la literatura
221 (Bosshard, 2000; Brandt y Vejre, 2004; Calvet-Mir et al., 2012; Carvalho-Ribeiro et al., 2010;
222 Hooper et al., 2005; Huai y Hamilton, 2009; Mander et al., 2007; Ordonez et al., 2014; Trinh

223 et al., 2003), y a partir de ello se integró un listado de aquellas funciones que juegan un papel en
224 los HF del área de estudio, clasificadas en las dimensiones: socio-cultural, ecosistémica y
225 económica. En segunda instancia, para documentar los saberes en torno a las funciones de los
226 HF, se aplicó una entrevista semi-estructurada a las personas que manejan los agroecosistemas de
227 la muestra; basada en el diálogo de saberes (Martínez-Torres y Rosset 2014), dirigida al
228 reconocimiento respecto a las que se catalogaron previamente. En tercera y última instancia, a
229 partir de la transcripción de las entrevistas, se cotejó el primer listado de funciones, adicionando
230 aquellas que las personas conocen y eliminando las que no fueron reconocidas, resultando en un
231 catálogo de funciones.

232 Las entrevistas se aplicaron en espacios de descanso dentro del HF, para lograr
233 conexión entre el entorno y las personas, bajo consentimiento previo y se grabaron si hubo
234 acuerdo al respecto. Se entrevistó en total a 30 personas (11 mujeres y 19 hombres), de 38 a 86
235 años. Las familias tienen actividades económicas diversificadas (Zimmerer, 2007), sin embargo,
236 de las personas encargadas del manejo a quienes se entrevistó, todas se dedican a la producción
237 de cacao a escala familiar. Algunas de ellas tienen ocupaciones adicionales: 9 personas
238 campesinas atendiendo otros sistemas productivos y 11 empleadas en la industria, el comercio o
239 en la prestación de servicios. Durante el trabajo de campo se realizó observación participante,
240 asistiendo a convivencias informales, reuniones y festividades, y visitando otros terrenos
241 productivos de las familias, actividades que permitieron hacer reflexiones más acertadas.

242 El análisis de los saberes sobre la multifuncionalidad consistió en elaborar una base
243 de datos en la que se codificaron las respuestas capturadas de las entrevistas, respecto al catálogo
244 de funciones. Posteriormente, la información catalogada fue sujeta a una evaluación multi-criterio
245 con método discreto, la cual permite integrar variables cualitativas de diferentes dimensiones, y
246 analizarlas a partir de valores asignados mediante criterios calificativos (Burbano, 1995;

247 Grajales-Quintero et al., 2013). De esta manera, se asignaron valores, o calificaciones, de acuerdo
248 al reconocimiento de las funciones del catálogo para cada HF, partiendo de las dimensiones
249 socio-cultural, ecosistémica y económica. El nivel de reconocimiento de las funciones en cada
250 HF se calificó en escala del 0 al 3, de acuerdo a los siguientes criterios de evaluación: 0 – no
251 reconoce la función, incluso la niega; 1- no reconoce la función, aunque el HF refleja un manejo
252 a favor de ésta; 2- reconoce la función, pero no refleja un manejo a favor de ésta; y 3- reconoce la
253 función y ésta se refleja en el manejo del HF. Únicamente en el caso de las funciones de la
254 dimensión económica de provisión de plantas con diversos usos, la calificación reflejó
255 directamente el número de usos registrado por categoría (de 0 a 5), por tratarse de variables
256 cuantitativas. Del proceso descrito, cada HF obtuvo una calificación para cada dimensión de la
257 multifuncionalidad (socio-cultural, ecosistémica y económica), misma que fue normalizada a una
258 calificación máxima equivalente; además de la calificación de multifuncionalidad total, resultante
259 de la sumatoria de sus dimensiones.

260 Por último, con la calificación resultante de multifuncionalidad, se obtuvo el
261 porcentaje correspondiente al reconocimiento de las funciones de cada dimensión (socio-cultural,
262 ecosistémica y económica) por unidad de muestreo. Con estas proporciones se elaboró un
263 diagrama ternario para visualizar las tendencias en la combinación de funciones económicas,
264 socio-culturales y ecosistémicas en los HF, utilizando el software SigmaPlot 11.0.

265 *Relación de agrobiodiversidad y multifuncionalidad.* Para analizar si los valores de
266 composición de la agrobiodiversidad se relacionan con la información de los saberes sobre
267 multifuncionalidad, se procedió de la siguiente manera:

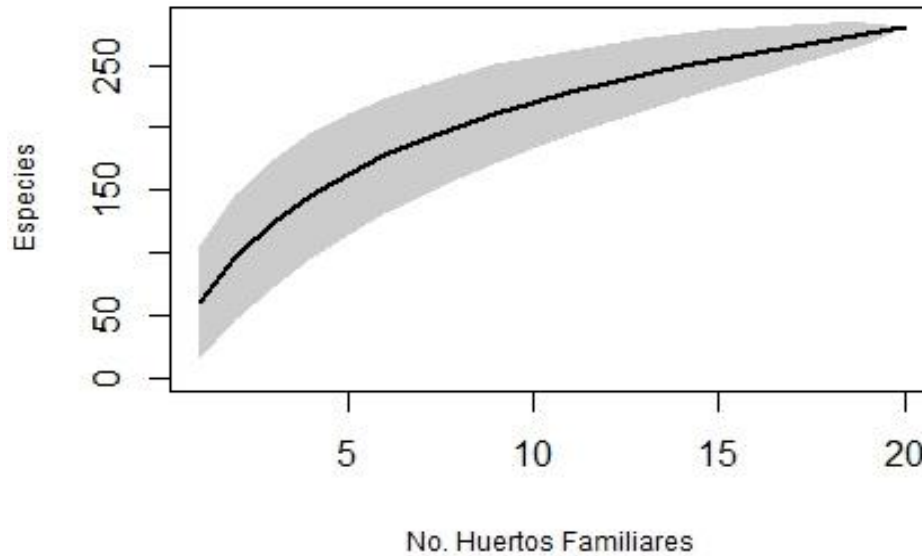
268 1) Se formaron dos grupos de HF con base en la calificación de
269 multifuncionalidad obtenida de la evaluación multi-criterio, el grupo de menor
270 multifuncionalidad y el de mayor multifuncionalidad. Utilizando R Studio se verificó la

271 normalidad de los datos de la riqueza rarificada por grupo con la prueba de Shapiro-Wilk
272 ($\alpha=0.05$), posteriormente se aplicó la prueba de t para muestras independientes, con el fin
273 de determinar si el grupo con mayor multifuncionalidad presentaba también una mayor
274 riqueza de especies. Partiendo de la suposición de una relación dialéctica entre
275 agrobiodiversidad y multifuncionalidad se realizó el mismo proceso en sentido inverso,
276 creando dos grupos el de menor y mayor riqueza y verificando si había una diferencia en
277 la calificación de multifuncionalidad entre ambos grupos. Para ambos procesos de cálculo
278 el tamaño de efecto (d) con la fórmula de Cohen.

279 2) Se calcularon coeficientes de correlación entre las variables de
280 agrobiodiversidad y multifuncionalidad. Las variables de agrobiodiversidad utilizadas
281 fueron: riqueza obtenida de la rarefacción, y número de especies por origen biogeográfico
282 y por hábitos de crecimiento; las variables de multifuncionalidad: calificación por
283 dimensiones (socio-cultural, ecosistémica y económica) y la calificación total. Al análisis
284 se sumó la superficie de los predios de las unidades de muestreo, como factor externo,
285 para buscar si tenía asociación con la multifuncionalidad. Para obtener los coeficientes se
286 utilizó la prueba de Spearman (software Past 3.0.).

287 **Resultados**

288 *Agrobiodiversidad de los huertos familiares.* Se registraron 4,350 individuos en el
289 censo de vegetación perenne, que pertenecen a 280 especies, 230 géneros y 84 familias (Anexo
290 1_ Listado florístico). La curva de acumulación de especies se observa cercana a una asíntota, lo
291 que manifiesta que el esfuerzo de muestreo fue apto para obtener resultados robustos de la
292 composición de especies encontrada a partir del censo de agrobiodiversidad en los HF (Fig. 3).



293

294 Figura 3. Curva de acumulación de especies de vegetación perenne en la muestra de 20 huertos
 295 familiares en Comalcalco, Tabasco, México.

296 La superficie media de los 20 HF es de $2,584 \pm 246 \text{ m}^2$, siendo el de mayor superficie
 297 de $4,784 \text{ m}^2$ y el de menor 631 m^2 . En cuanto a la composición promedio de los HF, el valor de
 298 riqueza corresponde a 60 ± 5 especies, el de plantas de porte arbóreo y arbustivo a 49 ± 4 especies,
 299 y la abundancia a 218 ± 24 individuos de vegetación perenne.

300 Las especies más abundantes fueron el cacao (*Theobroma cacao* L.) y el macuilís
 301 (*Tabebuia rosea* (Bertol.) Bertero ex A.DC.) representando el 6.3% y el 6.2% respectivamente,
 302 del total de individuos del censo, seguidas por la naranja dulce (*Citrus x sinensis* (L.) Osbeck)
 303 (4.4%), la isora (*Ixora coccinea* L.) (3.5%), el cedro (*Cedrela odorata* L.) (3.4%), el coco (*Cocos*
 304 *nucifera* L.) (3.1%), el escobillo (*Eugenia rubella* Lundell) (3.1%), la guanábana (*Annona*
 305 *muricata* L.) (2.9%), el mango (*Mangifera indica* L.) (2.5%), el tulipán (*Hibiscus rosa-sinensis*
 306 L.) (2.2%) y la guaya criolla (*Melicoccus oliviformis* Kunth) (2.1%). Las 11 especies
 307 mencionadas abarcan el 39.9% de la agrobiodiversidad censada. Por otra parte 102 especies
 308 representan únicamente el 3.1% de los individuos encontrados en el censo de la vegetación, de las

309 cuales en 69 especies se registró sólo un individuo y en 33 dos individuos. Las familias
310 representadas por los mayores números de individuos fueron Malvaceae (11%), Rutaceae (10%),
311 Bignoniaceae (7%), Rubiaceae (6%), Myrtaceae (6%) y Arecaceae (5%).

312 Con base en el número de especies, las familias más representadas fueron Fabaceae
313 (20 especies), Euphorbiaceae (14), Malvaceae (13), Rubiaceae (11), Arecaceae (11),
314 Apocynaceae (11), Rutaceae (10) y Araceae (10). Los géneros con mayor número de especies
315 fueron *Citrus* (9 especies), *Annona* (4), *Jatropha* (4), *Dioscorea*, *Euphorbia*, *Inga*, *Musa*,
316 *Polyscias* y *Solanum* (3).

317 Las especies más frecuentes, presentes en los 20 HF de la muestra, fueron la naranja
318 dulce (*C. x sinensis*) y el macuilís (*T. rosea*), seguidas por la guanábana (*A. muricata*) y el mango
319 (*M. indica*) en 19 HF, la naranja agria (*Citrus x aurantium* L.) en 18 HF, el cedro (*C. odorata*), la
320 mandarina o naranja cajera (*Citrus reticulata* Blanco), la guaya criolla (*M. oliviformis*), la
321 guayaba (*Psidium guajava* L.) y la ciruela (*Spondias purpurea* L.) en 17 HF, el coco (*C.*
322 *nucifera*) y el cacao (*T. cacao*) en 16 HF, el nance (*Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth) en 14 HF,
323 el limón persa (*Citrus x latifolia* Tanaka ex Q. Jiménez), el limón criollo (*Citrus x limon* (L.)
324 Osbeck), el tulipán (*H. rosa-sinensis*), la isora (*I. coccinea*), el plátano (*Musa x paradisiaca* L.) y
325 el aguacate (*Persea americana* Mill.) en 13 HF, y el axiote (*Bixa orellana* L.) en 12 HF.

326 El origen biogeográfico de las 280 especies presentes en la muestra de HF
327 corresponde el 34% a especies nativas, el 26% a neotropicales y el 40% a introducidas (Anexo 1).
328 Sumando las especies nativas y neotropicales, resulta que el 59% (168 especies) de la
329 agrobiodiversidad se distribuye de forma natural en la vegetación regional; tal porcentaje alto se
330 observa en la mayoría de los HF, habiendo sólo dos casos donde predominan las especies
331 introducidas.

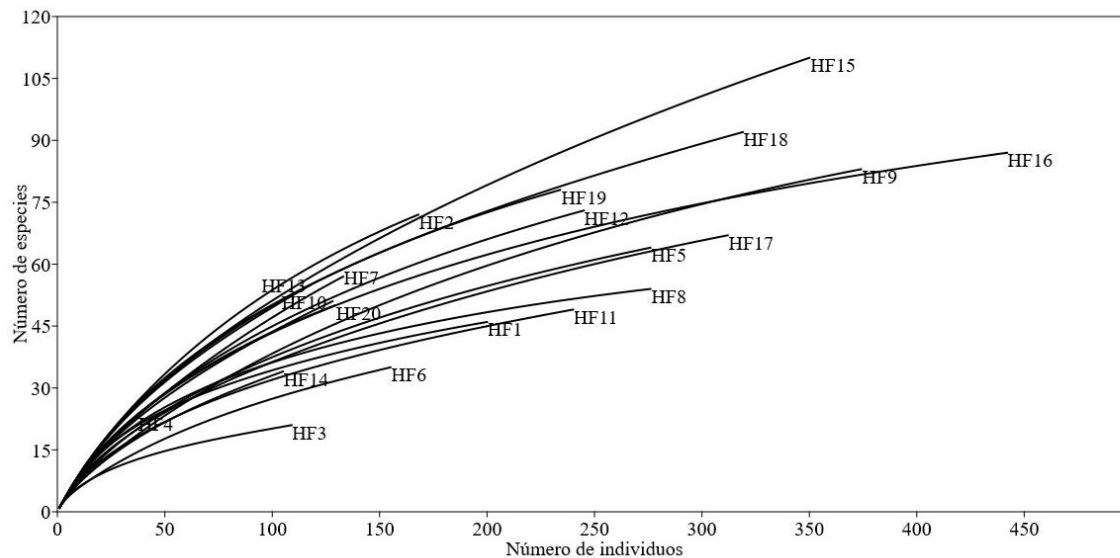
332 En cuanto al hábito de crecimiento se encontraron 120 especies de porte arbóreo o
333 arborescente (incluye palmas y árboles no leñosos), 62 arbustivas, 29 sufrutescentes (o
334 subarbustos), 26 escandentes (o trepadoras) y 43 herbáceas perennes (Anexo 1). Partiendo de la
335 riqueza por HF, todos tuvieron mayor proporción de especies de porte arbóreo, siendo el
336 porcentaje promedio de especies por cada hábito de crecimiento: 63% de arbóreas o
337 arborescentes, 19% de arbustivas, 8% de herbáceas, 5% de sufrutescentes y 5% de escandentes.
338 Sin embargo, en 3 HF las proporciones se reparten más equitativamente 44% arbóreas, 20%
339 arbustivas, 16 % de herbáceas, 10% de sufrutescentes y 10% de escandentes.

340 Se registraron 25 especies con variaciones intra-específicas, considerando los
341 siguientes rasgos morfológicos (Violle et al. 2012): coloración de frutos (en 5 especies),
342 coloración de flores (12), morfología de hojas (6), presencia de semillas (1) y coloración de raíz
343 tuberosa (1). Además, se hallaron 14 especies con diversos cultivares (en total 65) reconocidos
344 por la nomenclatura local, siendo el mango (*M. indica*) la especie con mayor número de
345 cultivares (16). Del total de 39 especies con variación intra-específica (Anexo 1), hay un
346 predominio del 64% de especies introducidas, por encima del 23% de neotropicales y 13% de
347 nativas.

348 Se identificaron 21 especies en algún estatus de conservación nacional o internacional
349 (Anexo 1), de las cuales 3 especies se encontraron en al menos 2 listados. Se hallaron 8 especies
350 endémicas (según Flora Mesoamericana). En la lista de especies del CITES figuraban 8 especies:
351 en el apéndice III protegida en al menos un continente y con control de comercio (1 especie) y en
352 el apéndice II con comercio controlado para evitar usos incompatibles con la supervivencia de las
353 especies en poblaciones neotropicales (1) y a nivel mundial (6 especies, 4 de ellas introducidas en
354 México). En la lista roja de IUCN había 5 especies: en peligro de extinción crítico mundial (1),
355 en peligro nacional con poblaciones severamente fragmentadas y descenso continuo (1), en

356 menor preocupación nacional (1), en menor preocupación global (1) y en peligro nacional con
357 menor preocupación global (1). Por último, había 3 especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010:
358 en categoría de amenazadas (2) y sujeta a protección especial (1). De las especies en este
359 conjunto de estatus encontramos plantas de todos los hábitos de crecimiento: arbóreas (10),
360 arbustivas (4), herbáceas (3), sufrútices (3) y trepadoras (1).

361 En el análisis de rarefacción basado en individuos, se determinó trabajar con el
362 número de especies encontradas en una muestra común de 105 individuos. En el análisis
363 entraron 19 de los 20 HF muestreados, ya que en un HF sólo había 37 individuos, insuficientes
364 para un análisis robusto. En la riqueza resultante de la rarefacción, la media es de 42 ± 2 especies,
365 oscilando entre 55 y 21 especies, para una muestra definida de 105 individuos. (Fig. 4)



366
367 Figura 4. Curvas de rarefacción de especies basadas en el número de individuos en huertos
368 familiares en Comalcalco, Tabasco, México. Referencias: HF1 a HF20 indican el número de cada
369 huerto familiar; la línea discontinua representa los valores de riqueza en una muestra de 105
370 individuos.

371 *Saberes sobre multifuncionalidad en huertos familiares.* Se documentaron 38
372 funciones que las personas reconocen en los HF de la muestra, correspondientes a las
373 dimensiones socio-cultural (12), ecosistémica (14) y económica (12). En el catálogo de
374 funciones (Anexo 2) se muestran las claves de las funciones (f#) analizadas.

375 Socio-culturalmente, todos los dueños de los HF reconocieron el papel de éstos en la
376 transmisión de saberes, ya que son considerados un espacio en donde se resguardan
377 conocimientos, prácticas y creencias relacionadas al medio ambiente local (f9). El total de
378 personas entrevistadas consideran que los HF son un espacio vital para el aprendizaje de las
379 nuevas generaciones sobre la “siembra” y el “cuidado del campo” (f10). Sin embargo, en 6 HF se
380 menciona que, “aunque se les intenta involucrar los nuevos no tienen interés de aprender”. En la
381 mitad de los HF el reparto de tareas de mantenimiento se basa en la organización familiar y en las
382 capacidades de cada miembro (f7). En 9 casos, el mantenimiento recaía en un miembro de la
383 familia, y en 1 caso lo hacía una persona contratada.

384 En 18 de 20 HF afirman que éstos son un espacio para la recreación, donde se
385 realizan actividades lúdicas, deportivas, artísticas, religiosas, de relajación y socio-familiares (f1);
386 en 2 casos mencionan que la función se ha perdido porque “los niños ya no juegan por ver el
387 celular y la televisión”.

388 Los HF son sede de costumbres y tradiciones familiares y comunitarias (f11), función
389 reconocida en la mayoría de los HF (17). Entre las tradiciones mencionadas están: el altar u
390 ofrenda de “día de muertos”, misas religiosas, festividades navideñas y de semana santa, el luto
391 de seres queridos o “rezos de novenarios”, entre otras. También hay una celebración patronal
392 para la siembra y cosecha llamada “enrama”, ésta no tiene sede en los HF, pero las personas
393 llevan los productos que se cosechan de los HF y de otros sistemas agroproductivos a la

394 parroquia de la comunidad como una ofrenda, allí se intercambian y venden para colectar fondos
395 para las actividades de las parroquias.

396 En 16 de los HF afirman que las acciones conjuntas que se realizan en éstos
397 fortalecen la cohesión familiar (f4); en los 4 casos que no reconocen la función se trata de
398 entrevistados de 69 años en promedio, cuyos hijos migraron a la ciudad y sólo reciben visitas
399 esporádicas.

400 En 17 HF consideran que éstos resguardan la herencia cultural e histórica de sus
401 ancestros (f8); los restantes niegan la función o mencionan que en el pasado fue así y que ahora
402 se ha perdido. En la misma cantidad de HF afirman que, a partir del regalo de productos del HF,
403 con familiares, vecinos e incluso con desconocidos, se fortalecen y promueven las relaciones
404 humanas (f6).

405 Todos reconocen la función estética de los HF, no sólo por embellecer el entorno
406 familiar sino también el comunitario (f3). Adicionalmente, los HF generan en las personas
407 emociones y sentimientos positivos que influyen en la salud física, mental y espiritual (f5). Al
408 respecto, algunos de los términos que se mencionaron son: bienestar, paz, tranquilidad,
409 satisfacción, confianza, seguridad, nostalgia, añoranza, identidad, orgullo, amor, felicidad,
410 alegría, concentración, inspiración, gusto, armonía, compañía, entre otros; ésta fue la función de
411 máxima calificación (60) en la evaluación de multifuncionalidad. Por mencionar algunas voces
412 de las entrevistas:

413 *“Mi patio me inspira más que todo tranquilidad, paz y saber que estoy en un*
414 *lugar donde encuentro muchas cosas que me da gusto hacerlas. Me siento tranquilo, me*
415 *devuelve paz interior, sobre todo. Porque el hecho de estar viendo cómo crece un árbol,*
416 *cómo da frutos, cuando ya se los estoy cosechando, me pone a pensar en algo importante*
417 *que pocas veces es observable, la misericordia de Dios en nosotros los seres humanos; y*

418 *sobre todo su amor que se manifiesta en esa manera. Probablemente pocos puedan*
419 *pensar así, pero es algo que nos remite a pensar en lo que somos. La tranquilidad que me*
420 *da, no la comparo al mejor hotel de 5 estrellas”. (P.H.F., hombre, 59 años)*

421 *“Yo ya me meto a mi solar ¡me olvido, de todo me olvido, uuhh! A mí me*
422 *gusta mucho estar cultivando, me siento muy a gusto, y me concentro y se me olvida todo.*
423 *Ayuda bastante, la verdad que ayuda bastante”. (A.G.V., mujer, 58 años)*

424 Los HF contribuyen a la soberanía alimentaria de las familias y las comunidades,
425 función que es considerada transversal a la multifuncionalidad socio-cultural y a la económica; en
426 ambas dimensiones esta función fue reconocida en el total de la muestra. En el plano socio-
427 cultural, las personas reconocen que los HF brindan alimentos locales aptos para mantener las
428 tradiciones culinarias (f12); mismos que promueven una dieta diversa, repercuten positivamente
429 en la salud y satisfacen el gusto de los habitantes (f2). En lo económico, los HF intervienen en el
430 ahorro familiar y en la autonomía regional (f28).

431 Dentro de las funciones económicas de los HF la venta de productos representa un
432 ingreso monetario (f27) para la mitad de las familias de la muestra, aunque señalan que es
433 mínimo. Los HF autoabastecen una gran diversidad de productos para el grupo doméstico durante
434 todo el año (f30), ya que generalmente combinan especies que producen todo el año con otras
435 estacionales (Anexo 1).

436 Se registraron 33 diferentes usos de las plantas en los HF, clasificados en 8 categorías
437 de uso incluidas como funciones económicas de provisión: maderables (5 usos), comestibles (4),
438 ornamentales (4), medicinales (4), agrícolas (4), domésticos (4), artesanales (4) y otros (4).

439 En el caso de los árboles maderables, la estructura compleja – árboles de distintas
440 edades y tamaños de muchas especies - del HF permite tener reemplazos para su
441 aprovechamiento (f29), por lo que muchos los consideran una “alcancía” para la familia. La

442 provisión de plantas de uso maderable (f35) es la categoría de uso con mayor calificación en la
443 evaluación y con mayor frecuencia, todas las familias buscan tener madera para aserrar, leña,
444 materiales para construcción, postes aserrados y cercos vivos, o “cercas de retoño” como se les
445 llama localmente.

446 La segunda función económica mayor calificada fue la provisión de plantas de uso
447 comestible (f33), que incluye frutales y plantas de hoja, tallo o raíz comestible, así como aquellas
448 utilizadas para condimentar guisados, la elaboración de dulces, fermentos y curtidos en alcohol, y
449 aquellas que se utilizan para envolver alimentos y a su vez les otorgan sabor. La provisión de
450 plantas de uso ornamental (f37) se reporta en todos los HF, excepto en uno. Esta categoría
451 incluye plantas de adorno, aromáticas, para rituales religiosos y aquellas plantas que las personas
452 mantienen como una “reliquia”: nombre que les dan a las plantas que se mantienen como un
453 recuerdo vivo, ya sea por el valor sentimental de la persona la sembró, o en el caso de especies
454 que ya se están perdiendo y las mantienen para que los menores las conozcan.

455 La categoría de uso medicinal (f36) incluye plantas curativas, cosméticas, relajantes y
456 estimulantes o energizantes. Aunque ésta función se reconoce en 18 HF, los entrevistados
457 mencionan que los saberes sobre las propiedades medicinales de las plantas se están perdiendo,
458 debido a que las nuevas generaciones ya no las conocen; y han observado que en la medida que
459 se dejan de conocer y utilizar, desaparecen estas especies de los HF.

460 En la categoría de uso agrícola (f31), nos referimos a la función de ciertas plantas
461 utilizadas para el desarrollo de la agricultura, como aquellas con las que se fabrican herramientas
462 de trabajo las cuales representan el uso más reconocido dentro esta categoría (reportado en 18
463 HF); además de aquellas plantas con otras funciones agrícolas, como las forrajeras para alimentar
464 animales (4 HF), y las que sirven como abono verde (2 HF) o para el control de plagas y
465 enfermedades (2 HF).

466 La función de provisión de plantas de uso doméstico (f34) incluye el uso de plantas
467 como repelentes (reportado en 5 HF), utensilios y recipientes (4 HF), cestería (1 HF) y fibras para
468 “líá” o lazos (1 HF). La función de provisión de plantas de uso artesanal (f32), la cual incluye el
469 uso de plantas colorantes (reportado en 3 HF), para la elaboración de artesanías (2 HF), uso
470 lúdico o elaboración de juguetes (2 HF) y la fabricación de instrumentos musicales (1 HF). Tanto
471 la función de provisión de plantas para uso doméstico, como artesanal, fueron las funciones
472 menos calificadas en la evaluación multi-criterio. En las entrevistas, la mayoría de las personas
473 reconocieron plantas que se utilizaban para estas funciones, sin embargo, las especies que
474 mencionaban no se encontraron en el censo de agrobiodiversidad. Argumentan que son pocos los
475 HF donde se mantienen estos usos porque se han sustituido por objetos de plástico y otros
476 materiales, que ahora encuentran fácilmente en el mercado.

477 En la categoría de otros usos (f38) se agregaron aquellos que no guardan relación
478 entre sí o con otra categoría, ésta incluye árboles especiales para sombra (reportado en 14 HF),
479 plantas melíferas (4 HF) y urticantes (1 HF), y plantas de donde se extraen aceites (1 HF).

480 Dentro de las funciones ecosistémicas, el papel de los HF en la regulación de la
481 temperatura (f25) fue la función mayor calificada. Los entrevistados comentan que la cobertura
482 arbórea filtra los rayos solares evitando que se caliente el suelo. La transpiración disminuye la
483 temperatura del aire, por lo que la sombra bajo los árboles es más fresca que la de un techo.
484 Además, los árboles interceptan el viento fresco de las capas superiores y los dirigen hacia las
485 capas inferiores, llevándose el aire caliente y mitigando el calor.

486 *“Si se pone uno bajo un árbol, está fresco. El tamarindón que está allá*
487 *tupido, ¡cómo está fresco! El árbol es fresco porque está verde su hojita y tira lo fresco, y*
488 *eso pasa como una brisa pa’ abajo”.* (A.M.V., mujer, 80 años)

489 En 19 HF reconocen la función de protección contra el impacto de vientos fuertes y
490 tormentas (f21), pues actúan como cortinas rompe-vientos, evitando daños en las viviendas;
491 siempre y cuando los árboles estén bien ubicados.

492 *“El viento, habiendo bastante árbol, como que lo aplaca, le da un soporte. Ya*
493 *ve que en los desiertos cómo se ve que hasta levantan arena, porque no hay quien lo*
494 *ataje. Aquí no, ya no llega directo, sino como que lo va frenando”.* (M.G.O., hombre, 62
495 años)

496 La función de la vegetación de los HF como filtros de contaminación atmosférica
497 (f16), al absorber contaminantes del aire y también al atrapar en su follaje partículas suspendidas,
498 fue reconocida en 19 HF. Por otra parte, el proceso de liberación de oxígeno y absorción de
499 dióxido de carbono (f18) es reconocido en 13 HF.

500 *“Tumbaron muchos árboles y ahora hay más contaminación. Al menos mi*
501 *ceiba, aunque me estorba, pero ¿cuánto de oxígeno no me estará dando?, a mí me*
502 *encanta, aunque muchos me digan que no puedo hacer casa ahí, pero ¿cuánto no*
503 *consumo de oxígeno limpio y puro?”.* (M.E.S.P., mujer, 46 años)

504 Las personas en 17 de 20 HF, saben que los HF y los cacaotales inciden en el régimen
505 de lluvias de la región (f17), pues como algunos dicen *“son las montañas que quedan”*. Afirman
506 que según *“los que conocen”, “los de antes”* o *“los antiguos”*, los árboles son los que atraían las
507 lluvias y las regulaban. Comentan que la deforestación ha afectado las temporadas, extendiendo
508 la sequía y aumentando la temperatura, poniendo en riesgo los cultivos y a las personas.

509 *“Cambió el clima porque los árboles ya no los hay como había, grandes. Ya*
510 *cuando hay la sequía grande, ya no hay quien atraiga de la atmósfera la lluvia. Porque*
511 *imagínense que los árboles grandes atraen el agua”.* (L.B.I., hombre, 83 años)

512 De acuerdo con la mayoría de los encuestados (18HF), los HF conservan la
513 agrobiodiversidad (f15), esto lo expresaron por ejemplo al explicar que en ellos se encuentran
514 plantas que ya no se encuentran en otros lugares. En 19 HF, éstos se consideran una fuente de
515 dispersión de semillas para colonizar terrenos aledaños, y que también reciben semillas de otros
516 sitios (f23). En cuanto a animales, en 15 HF las personas favorecen la función de brindar
517 alimento y refugio para fauna silvestre (f14), de la cual mencionaron: una gran diversidad de
518 aves, reptiles no venenosos como la iguana verde, monos, abejas nativas, conejos, entre otras
519 especies que son propiciadas o toleradas. Por otra parte, en 5 HF mencionaron que toleran varias
520 especies animales, pero preferirían ahuyentarlas o eliminarlas. Sin embargo, todas las personas
521 mencionaron especies que frecuentemente eliminan por ocasionar daños a la vegetación o a los
522 animales domésticos, algunas incluso por ser peligrosas para el humano; entre éstas resaltan:
523 serpientes, ardillas, ratas, zorros (o tlacuaches) y algunas aves como los gavilanes. A pesar de
524 ello, en general se destaca en los saberes que entre mayor número de especies tengan los HF, se
525 incrementan las funciones en beneficio de las personas y del ambiente.

526 *“Al final de cuentas todos hacen su función, o cada planta hace su propia*
527 *función. Entonces pues para mi sembrar una planta es algo que le estoy dando vida al*
528 *medio ambiente”.* (M.A.P., hombre, 45 años)

529 En 18 HF el manejo de la estructura de la vegetación propicia variedad de
530 condiciones micro-climáticas (f22), de esta manera quienes manejan el huerto logran tener
531 ambientes favorables para plantas con diferentes requerimientos. Por ejemplo, árboles frutales
532 como los cítricos, requieren radiación directa para incrementar la productividad de frutos;
533 mientras otros, como el cacao, requieren espacios medianamente sombreados. Los espacios
534 completamente abiertos son aprovechados para colocar algunas plantas ornamentales, también
535 son apreciados para extender la cosecha de cacao a secar y para actividades recreativas.

536 Existen amplios conocimientos sobre los tipos de suelos, así como de su fertilidad y
537 estructura (f20). Las personas adecúan la selección y acomodo de especies en base al tipo de
538 suelo de su terreno, o realizan prácticas de manejo para mantenerlas ante ciertas limitantes. Por
539 ejemplo, las personas mencionan que en temporada de estiaje en el suelo “arenilloso” se
540 calienta, por lo que algunas plantas de tipo “resecas” no resisten, como la pimienta y algunos
541 cítricos; “para refrescar al suelo y a las plantas” algunos mantienen cultivos de cobertera como
542 el césped, o aplican riego. Describen al suelo “barroso” como “fresco” y con mayor fertilidad,
543 pero puede presentar problemas de exceso de humedad en terrenos bajos; por ello recomiendan
544 excavar zanjas para drenar el terreno.

545 En todos los HF se reconoce la función de aportar nutrientes almacenados en el suelo
546 y el agua (f13), para la nutrición vegetal. Aunque el suelo es el almacén de nutrientes más
547 reconocido, comentan que son variados los elementos de donde se nutren las plantas, por
548 ejemplo: de la lluvia, de la inundación, del sereno, del aire y del sol.

549 “El agua de lluvia viene a ser un auténtico fertilizante”. (R.H.L., hombre, 56
550 años)

551 “Las plantas se nutren del suelo, pero también del agua; y que tengan sol
552 igual, porque hay unos que si les deja de dar el sol ya se desnutren. Es que los arboles
553 necesitan todo, hasta nosotros necesitamos sol, agua y aire”. (M.G.O., hombre, 62 años)

554 La mayoría (17 HF) reconoce la función que tiene la vegetación de los HF en
555 equilibrar nutrientes en el suelo por aporte de materia orgánica (f19), principalmente a partir de la
556 hojarasca, la cual mencionan sirve de fertilizante o abono, además de conservar la humedad del
557 suelo, darle porosidad, y protegerlo evitando la erosión. Aunque reconocen la función, como
558 algunos mencionan “barrer el patio es una tradición”, por lo que únicamente en 3 HF dejan que
559 la hojarasca se reincorpore directamente al suelo, en 5 HF la barren y, ya que se descompone en

560 otro sitio, la reincorporan a algunas plantas; y en 9 HF aunque reconozcan la importancia ésta se
561 retira, y algunos incluso la queman. La razón por la que reconocen la función de la materia
562 orgánica, pero pocos la dejan en el HF, es por el riesgo percibido de encontrar serpientes bajo la
563 hojarasca y por el aumento de mosquitos.

564 Los HF pueden ser precursores de la rehabilitación de coberturas arbóreas (f26). En
565 6 HF la historia de su establecimiento implicó la rehabilitación de terrenos en los que la cobertura
566 arbórea se mantuvo, únicamente se reemplazaron algunas especies (reforestación productiva). En
567 otros 6 HF la cobertura arbórea aumentó, tratándose de casos donde se convirtió el uso del suelo
568 desprovisto de vegetación (como potreros y en un caso de un basurero), al nuevo agroecosistema
569 multifuncional.

570 A manera de contexto y prospección de escenarios futuros, las personas entrevistadas
571 de 16 HF expusieron que el crecimiento de la mancha urbana y la fragmentación de los HF, por el
572 crecimiento poblacional, además del desinterés de las nuevas generaciones en temas relativos al
573 campo, son las principales problemáticas que enfrentan los HF.

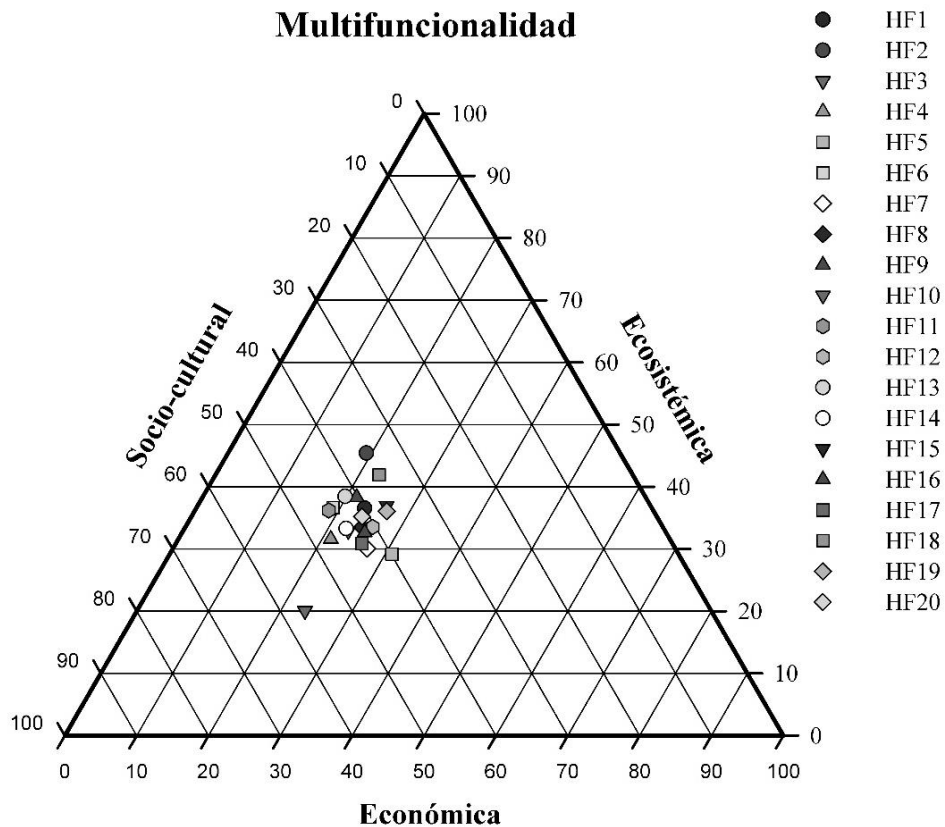
574 *“Todo se va perdiendo, están haciendo casas y casas y la gente vende todo y*
575 *ya no quiere sembrar”.* (G.R.D., mujer, 58 años)

576 *“Se va heredando y tumbando, tumban árboles con tal de sacar dinero. Se*
577 *dividen las familias, empieza el egoísmo y ya no se siembra. No valoran sembrar. porque*
578 *dicen –no se va a dar- o preferimos comprarlo”.* (M.E.S.P., mujer, 46 años)

579 *“Van a disminuir bastante, porque se reparte todo sin menester de que venga*
580 *ningún gobierno a quitar terrenos, aquí uno mismo lo está haciendo. Y es que así se va*
581 *dividiendo; y ya a nuestros hijos, de a cuánto le vamos a dar”.* (R.H.D, hombre, años)

582

583 El diagrama ternario de multifuncionalidad (Figura 5) demuestra que la mayoría de
 584 los propietarios buscan diseñar un equilibrio en la provisión de las diferentes dimensiones
 585 multifuncionales, con una ligeramente mayor valoración de las funciones socio-culturales de los
 586 HF.



587
 588 Figura 5. Diagrama ternario de multifuncionalidad socio-cultural, ecosistémica y económica en
 589 huertos familiares en Comalcalco, Tabasco, México. La ubicación de cada HF en el gráfico
 590 marca la tendencia, de acuerdo a la proporción de reconocimiento, de cada dimensión de la
 591 multifuncionalidad. Referencias: HF1-HF20 refiere a las unidades de muestreo.

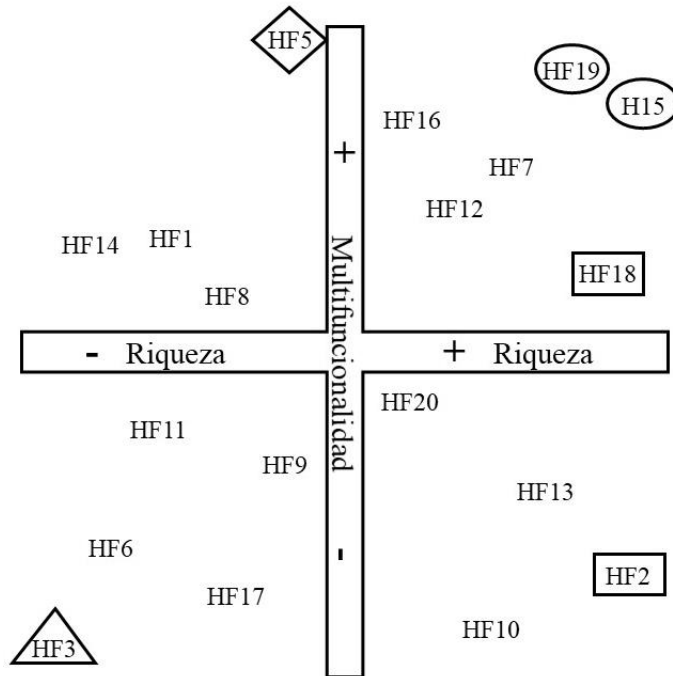
592 En la figura 5 se observa que los puntos se concentran en la parte inferior izquierda
 593 del gráfico, indicando una prevalencia de la multifuncionalidad socio-cultural (40-50%) sobre la
 594 económica (20-30%) y ecosistémica (30-40%). Sin embargo, comparando los HF que se salen de

595 esta tendencia (Fig. 5) con la riqueza resultante de la rarefacción (Fig. 4), se perciben
596 particularidades en:

- 597 • El HF3, con mayor priorización de funciones socio-culturales (57%) y menor para las
598 ecosistémicas (20%), es el HF con menor riqueza en la rarefacción (20.6 especies).
- 599 • Los HF2 y HF18 que priorizan las funciones ecosistémicas (45% y 42%
600 respectivamente), al inverso de las funciones socio-culturales (35% en ambos), son de los
601 HF con mayor riqueza (55 y 52 especies).
- 602 • El HF5 con similar priorización de las funciones económicas (31%) y ecosistémicas
603 (29%); con 39 especies, es de los HF con riqueza cercana a la media (42 especies).
- 604 • Los HF15 y el HF19 con similar priorización de las funciones socio-culturales (37%) y
605 ecosistémicas (36%), son de los HF con mayor riqueza (53 y 51 especies,
606 respectivamente)

607 *Relaciones entre agrobiodiversidad y multifuncionalidad.* Comparando la calificación
608 de multifuncionalidad entre dos grupos de HF, uno con mayor riqueza de especies y otro con
609 menor riqueza, no se encontraron diferencias ($t= 0.777, p=0.446$) entre las medias de ambos
610 grupos. En la relación opuesta, tampoco se hallaron diferencias ($t =1.054, p=0.310$) en la riqueza
611 de especies de la rarefacción de los grupos a partir de una mayor o menor calificación de
612 multifuncionalidad. Este análisis expone que no hay diferencias en los valores de riqueza de los
613 HF donde se reconoce más o menos su multifuncionalidad; y de igual forma no la hay en la
614 valoración de la multifuncionalidad, en HF con mayor o menor riqueza de especies.

615 La figura 6 muestra las mismas variables utilizadas para la prueba de t , riqueza
616 resultante de la rarefacción y la calificación de multifuncionalidad obtenida de la evaluación
617 multi-criterio, pero ahora combinando los valores particulares de los HF.



618
 619 Figura 6. Diagrama de dispersión en relación a la riqueza de especies (x) y la multifuncionalidad
 620 (y) de huertos familiares en Comalcalco, Tabasco, México. Acotaciones: HF# indica el número
 621 de identificación del huerto familiar (HF). Las figuras resaltan los HF con valores extremos en
 622 los cuadrantes.

623 En los cuadrantes se visualiza un grupo de HF en los que coinciden una mayor
 624 riqueza y mayor multifuncionalidad, y un grupo con menor riqueza y menor multifuncionalidad;
 625 en contraste con otros dos grupos de HF donde la relación entre las variables es contraria,
 626 combinando altos y bajos valores de riqueza y multifuncionalidad. Los HF remarcados en
 627 círculos representan casos extremos, que coinciden con los señalados en la figura 5 como
 628 particularidades que salen de la tendencia de priorización de las dimensiones de la
 629 multifuncionalidad. Esto demuestra que sesgos particulares en las dimensiones se traducen por la
 630 combinación de multifuncionalidad y riqueza de especies; pudiendo existir factores asociados a
 631 las variables, o externos a éstas, que afectan sus intrincadas relaciones.

632 El cuadro 1, muestra los coeficientes de correlación entre la multifuncionalidad, total
 633 y en sus dimensiones, con las variables asociadas a la agrobiodiversidad: riqueza total y por
 634 origen biogeográfico (obtenidas de la rarefacción); así como con la superficie de los HF como
 635 factor externo.

636 Cuadro 1. Coeficientes de correlación de variables asociadas a la agrobiodiversidad y la
 637 multifuncionalidad de huertos familiares de Comalcalco, Tabasco. Referencias: * = valor de
 638 significancia 95%, ** = valor de significancia 99%.

<i>Variables</i>	<i>Socio-cultural</i>		<i>Ecosistémica</i>		<i>Económica</i>		<i>Multifuncionalidad</i>	
	<i>r_s</i>	<i>valor p</i>	<i>r_s</i>	<i>valor p</i>	<i>r_s</i>	<i>valor p</i>	<i>r_s</i>	<i>valor p</i>
Riqueza	-0.297	0.218	0.601**	0.007	0.288	0.231	0.291	0.226
Nativas-Neo	-0.244	0.315	0.580**	0.009	0.218	0.371	0.221	0.363
Introducidas	-0.113	0.645	0.466*	0.044	0.323	0.178	0.349	0.143
Superficie	0.710**	0.001	-0.091	0.710	0.510*	0.026	0.507*	0.027

639
 640 El coeficiente de correlación de la multifuncionalidad total y la riqueza obtenida de la
 641 rarefacción no es significativo ($r=0.291$, $p=0.226$), lo cual coincide lo observado en la figura 6.
 642 Se rechaza la hipótesis de una relación general entre la riqueza de especies y los saberes sobre
 643 multifuncionalidad de los HF, cuantificados a partir de la evaluación multi-criterio. Sin embargo,
 644 la dimensión ecosistémica de la multifuncionalidad tiene una relación altamente significativa
 645 ($r=0.601$, $p=0.007$) con el valor de riqueza resultante de la rarefacción. Así mismo, la correlación
 646 se mantiene positiva sin importar el origen de las especies, siendo ligeramente mayor en el caso
 647 de las especies nativas y neotropicales ($r=0.580$, $p=0.009$), más que en las introducidas ($r=0.466$,
 648 $p=0.044$); conservando una relación bidireccional entre agrobiodiversidad y las funciones
 649 ecosistémicas.

650 En las dimensiones socio-cultural y económica, no existen relaciones con las
 651 variables de riqueza y origen biogeográfico (Cuadro 1). No obstante, la superficie de los HF,

652 siendo un factor externo a la agrobiodiversidad, mantiene relación con la multifuncionalidad
653 socio-cultural ($r=0.710$, $p=0.001$) y económica ($r=0.510$, $p=0.026$); así como con la
654 multifuncionalidad total ($r=0.507$, $p=0.027$).

655 **Discusión**

656 La agrobiodiversidad censada, en la muestra de 20 HF del sureste mexicano, alcanza
657 280 especies de vegetación perenne; de las cuales 182 especies corresponden a un hábito de
658 crecimiento arbóreo o arbustivo. Estos valores de riqueza superan la agrobiodiversidad reportada
659 en otros estudios de HF en el trópico de México (De Clerck y Negreros-Castillo, 2000; Poot–Pool
660 et al., 2012; Salazar-Barrientos et al., 2015; Serrano-Ysunza et al., 2017) y en el mundo (Galluzzi
661 et al., 2010; S. R. Lamont et al., 1999; Watson y Eyzaguirre, 2002). Además, se registraron 21
662 especies de plantas catalogadas en algún estatus de conservación nacional o internacional, con
663 variedad de hábitos de crecimiento; lo cual resalta el valor de los HF en la conservación de
664 plantas vulnerables, así como la necesidad de identificar plantas de porte menor (sufrutescentes,
665 escandentes y herbáceas) en los estudios de la conservación de la agrobiodiversidad.

666 Los resultados de la alta agrobiodiversidad que resguardan los HF, podría ser una
667 respuesta social catalizada a partir de la deforestación desmedida que en las últimas décadas
668 domina en la región (Tudela, 1989); similar a lo encontrado en Tailandia por Moreno-Black et al.
669 (1996) y por Panyadee et al. (2018). Los HF de Comalcalco se han convertido en los espacios por
670 excelencia donde las familias resguardan los elementos de la agrobiodiversidad regional que
671 consideran de alto valor para su conservación (Watson y Eyzaguirre 2002; Trinh et al. 2003;
672 Kumar y Nair 2004; Montagnini 2006; Galluzzi et al. 2010); proceso en el cual son relevantes los
673 saberes sobre multifuncionalidad, mismos que, definidos por la cultura, median en la valoración y
674 selección de la agrobiodiversidad, e incluso son en parte el origen de la misma (Huai y Hamilton,
675 2009; Kumar y Nair, 2004; Pretty et al., 2009).

676 La dominancia de agrobiodiversidad nativa y neotropical (59%) refleja la función
677 ancestral de los HF en la domesticación de las especies, como también su continuidad hasta la
678 fecha (Casas et al., 2015; Huai y Hamilton, 2009; Watson y Eyzaguirre, 2002). Aunque esta
679 función no aparece explícitamente en el catálogo de multifuncionalidad, se refleja en la
680 diversidad de usos (33) y en los 65 cultivares (concentrados en 14 especies) adaptados a las
681 condiciones ambientales de la región.

682 Si bien los valores de agrobiodiversidad encontrados son altos, el 39.9% de los
683 individuos censados se concentra únicamente en 11 especies. Mientras tanto, 102 especies se
684 encontraron con sólo 1 o 2 individuos en la muestra, demostrando que cada HF contribuye con
685 algunas especies a la agrobiodiversidad regional. Sumado a ello, se encontró una propensión al
686 dominio de 16 especies de árboles frutales (naranja, guanábana, mango, naranja agria, mandarina,
687 guaya, guayaba, ciruela, coco, cacao, nance, limón persa, limón, plátano, aguacate, achiote), 2
688 maderables (cedro y macuilís) y 2 ornamentales (isora y tulipán); siendo éstas las especies más
689 frecuentes con presencia en el 60% de los HF. Observamos que en algunos de los HF se acentúa
690 el establecimiento de frutales injertados con variedades comerciales, lo que en algunos casos
691 pone en riesgo la diversidad de cultivares domesticados localmente llamados “*criollos*”
692 (Panyadee et al., 2018; Soemarwoto y Conway, 1992).

693 En este sentido, proponemos la re-diversificación de los usos del suelo del paisaje
694 cultural (Zimmerer, 2014), tomando en cuenta el acervo básico que representan los HF con su
695 alta agrobiodiversidad, poniendo énfasis en las especies de menor presencia, con diversidad de
696 hábitos de crecimientos para propiciar la complejidad estructural y vegetación de origen regional
697 principalmente. Esto como una estrategia de contrapeso al alto establecimiento de plantas
698 introducidas, no como una acotación a la complejidad que le otorga al HF la diversidad de plantas
699 con distintos orígenes. Así mismo, enfatizando la importancia de los saberes sobre las funciones

700 de los agroecosistemas que propicien su multiplicidad; como una estrategia integral de
701 conservación de la diversidad biocultural (Boege, 2008; Pretty et al., 2009). Es pertinente, en la
702 academia y en las comunidades, resaltar el papel de los saberes como aquellos que explican los
703 cambios suscitados en el paisaje cultural (Zimmerer, 2014), desde la intencionalidad y estrategia
704 particular de cada familia (Casas et al., 2015).

705 La alta multifuncionalidad documentada en los saberes contemporáneos sobre las
706 funciones de los HF refleja el resguardo éstos, así como su continua producción y reproducción
707 (Aldasoro-Maya, 2012), mismos que orientan la toma de decisiones sobre la configuración de la
708 agrobiodiversidad (Fig. 1). Cada familia desarrolla estrategias particulares de acuerdo a su
709 contexto, que coinciden en lo general en combinar las dimensiones socio-cultural, ecosistémica y
710 económica de la multifuncionalidad del HF. Como se muestra en la figura 6, las familias valoran
711 las funciones socio-culturales (40-50%) más que las ecosistémicas (30-40%) y económicas (20-
712 30%), resultados que sugieren que las funciones socio-culturales orientan en mayor grado las
713 motivaciones familiares para mantener los HF.

714 Resultados similares encontraron Calvet-Mir y colaboradores (2012) en la valoración
715 de 19 funciones y servicios ecosistémicos de los HF ubicados en los Pirineos catalanes, en donde
716 la categoría cultural fue la más valorada. Sin embargo, en sus resultados los servicios de
717 regulación y hábitat de los HF, no fueron valorados. Atribuyen dicho resultado a que los
718 pobladores consideran insignificante este aporte debido a la pequeña superficie que cubren los
719 HF (media= 147.25 m²), en comparación con los servicios que brindan los bosques cercanos del
720 parque nacional catalán. Nuestros resultados en este sentido son diferentes, siendo las funciones
721 ecosistémicas (donde se incluyen servicios de regulación y hábitat) las segundas más valoradas.
722 Esto podría deberse a una mayor superficie de los HF (media= 2,584 m²), así como al
723 reconocimiento de los HF como los proveedores de las funciones ecosistémicas que tuvieron

724 lugar en el ecosistema original de trópico húmedo; el cual fue sustituido casi por completo por la
725 ganadería y agricultura intensivas (Palma-López et al., 2007; Tudela, 1989).

726 Cuando las personas compartían sus saberes sobre las funciones ecosistémicas de los
727 HF en las entrevistas tales como: incidir en el régimen de lluvias, mitigar el impacto de vientos
728 fuertes, liberar oxígeno y absorber dióxido de carbono, regular la temperatura, entre otras, la
729 mayoría hacía hincapié en que esas eran propiedades de *“las montañas”* como se llamaba a las
730 selvas; pero que ahora se reconoce con nostalgia el papel de los HF, los cacaotales y los relictos
731 de selva, como reguladores de estas funciones. Al hablar de funciones ecosistémicas se
732 identificaron dos influencias en los saberes contemporáneos: 1) la transmisión de saberes
733 ambientales de generaciones anteriores, siendo recurrentes al inicio de los enunciados las frases:
734 *“los antiguos decían”*, *“la gente de antes sabía”*, *“los viejitos dicen”*, *“nuestros padres nos*
735 *enseñaron”*; y 2) la información transferida en capacitaciones de proyectos ambientales y agro-
736 productivos, identificada por las expresiones: *“como dice el ingeniero”*, *“en el curso nos*
737 *enseñaron”*, *“según el técnico”*. Con esto reiteramos la importancia de reconocer las dinámicas
738 actuales por las que los saberes pasan y la necesidad de llamarlos contemporáneos; y
739 consideramos necesario promover un diálogo de saberes (Martínez-Torres y Rosset, 2014), que
740 permita valorar y rescatar los saberes ecológicos tradicionales, y que promueva el diálogo con
741 instituciones gubernamentales y de investigación. Estas acciones fortalecerían los saberes
742 contemporáneos sobre la multifuncionalidad ecosistémica y repercutirían positivamente en la
743 conservación de la diversidad biocultural que representan los HF.

744 La multifuncionalidad económica, basada en la diversidad de funciones económicas,
745 productivas y de uso directo de los HF, tuvo una menor valoración que las otras dimensiones. En
746 esta dimensión, se percibe una ligera tendencia a la homogeneización funcional, dominando las
747 funciones de la provisión de plantas con usos maderables y comestibles; mientras que las

748 categorías de uso artesanal y doméstico, son cada vez menos reconocidas por la sustitución de
749 productos disponibles en el mercado (Huai y Hamilton, 2009; Trinh et al., 2003; Vandermeer
750 et al., 1998). Serrano-Ysunza et al. (2017) analizaron los cambios en la agrobiodiversidad de HF
751 de Tabasco y encontraron que no existía una tendencia a la homogeneización de especies; ahora
752 bien, futuros trabajos deberían documentar la diversidad de funciones y usos de la vegetación a
753 escala de especies, examinando las razones de su permanencia o pérdida, y analizando la posible
754 tendencia a la homogeneización funcional.

755 Los saberes contemporáneos orientan a las personas en sus decisiones sobre las
756 prácticas de manejo, que conducen a la conservación o a la degradación, de la agrobiodiversidad
757 de los HF y de sus multifunciones (Galluzzi et al., 2010; Moreno-Calles et al., 2013; Zuluanga-
758 Sánchez y Ramírez-Villegas, 2015). Al visibilizar la multifuncionalidad de los HF desde sus
759 dimensiones: socio-cultural, ecosistémica y económica, desde los saberes contemporáneos, se
760 obtiene una herramienta para entender las dinámicas que motivan a los cambios en la
761 agrobiodiversidad.

762 Al no encontrar una correlación entre la riqueza de especies y el valor total de saberes
763 sobre multifuncionalidad, se demuestra que la agrobiodiversidad puede variar entre los HF sin
764 que ésta se manifieste de manera lineal en la multifuncionalidad y viceversa (Fig. 5). Lo cual
765 refleja que se trata de relaciones complejas, con múltiples factores que afectan tal relación: 1)
766 redundancia de funciones, es decir que varias especies realicen la misma función (Peterson et al.,
767 1998); 2) especies multi-propósito, el hecho de que una especie puede cumplir diferentes
768 funciones (B. B. Lamont, 1995); 3) obsolescencia de funciones, por cambios en el contexto o por
769 sustitución de productos (Vandermeer et al., 1998); 4) homogeneización de la agrobiodiversidad
770 y de las multifunciones (Hooper et al., 2005; Swift et al., 2004), por erosión de los saberes
771 contemporáneos; 5) factores externos a la multifuncionalidad y a la agrobiodiversidad que, por su

772 relación dialéctica, afectan ambas. En este sentido quedaría pendiente considerar las
773 multifunciones a escala de especies, así como su redundancia, y desarrollar una propuesta
774 metodológica para su debida consideración. También habría que investigar sobre la influencia de
775 factores externos a la agrobiodiversidad que moderen su relación con la multifuncionalidad (Fig.
776 1). Y por último documentar cómo afecta la virtual erosión de los saberes en la configuración de
777 la agrobiodiversidad de los HF y en su multifuncionalidad.

778 Si bien no hubo relación entre la riqueza y la multifuncionalidad total, separando ésta
779 última en sus dimensiones socio-cultural, ecosistémica y económica, sí encontramos una relación
780 entre la riqueza de especies y la multifuncionalidad ecosistémica; misma que no se ve afectada
781 por el origen biogeográfico de las especies. Es decir, que la agrobiodiversidad presente en los HF
782 se retroalimenta en forma dialéctica con los saberes relativos a la multifuncionalidad en su
783 dimensión ecosistémica; las personas con mayor cúmulo de saberes sobre las funciones
784 ecosistémicas del HF propician la agrobiodiversidad manteniendo una mayor riqueza de especies,
785 y viceversa, las personas que mantienen mayor agrobiodiversidad perciben más funciones
786 ecosistémicas en su agroecosistema.

787 Las funciones socio-culturales, siendo mayormente priorizadas entre las dimensiones
788 de la multifuncionalidad (Fig. 5), no mantienen relación con ninguna variable de la
789 agrobiodiversidad; sin embargo, se relacionan con la superficie de los HF. Es decir que, a mayor
790 tamaño del predio, las familias reconocen mayor número de funciones socio-culturales. La
791 superficie de los HF se relaciona también con las funciones económicas y, por sumatoria de
792 ambas dimensiones, con la multifuncionalidad total. Si bien la superficie es un factor externo a la
793 agrobiodiversidad y a la multifuncionalidad, ésta repercute en su conservación. La mayoría de las
794 funciones socio-culturales parten de la convivencia familiar y comunitaria, de donde se derivan la
795 transmisión de saberes, el mantenimiento de costumbres y tradiciones, la cohesión familiar, los

796 espacios de recreación en el HF, entre otras (Anexo 2). En el caso de la dimensión económica, la
797 superficie es determinante de la cantidad de plantas que pueden establecer las personas, lo cual
798 repercute en la cantidad de productos que se pueden obtener de éstas. En conclusión, la superficie
799 es un factor relevante para que se desarrollen actividades de valor socio-cultural y económico que
800 inciden en la multifuncionalidad del HF.

801 Es preocupante la tendencia que existe a la fragmentación de los HF (Ramos-Reyes et
802 al., 2016), en las entrevistas todas las personas mencionaron los efectos de este fenómeno, el cual
803 sucede principalmente cuando se hereda el terreno entre el número de hijos, fraccionándose en
804 unidades cada vez más pequeñas. En algunos casos los hijos construyen sus casas, pero no
805 subdividen el terreno, y se siguen compartiendo y manejando los espacios de HF en forma
806 mancomunada, conllevando al fortalecimiento de la multifuncionalidad. En otros casos los hijos
807 fraccionan el terreno y construyen, reduciendo los espacios que albergan la agrobiodiversidad y
808 la multifuncionalidad, en cada una con respecto al anterior HF. Otra problemática es la venta de
809 terrenos y la migración a las ciudades, lo que afecta las relaciones familiares y comunitarias que
810 se reflejan en las funciones socio-culturales (Kumar y Nair, 2004; Moreno-Calles et al., 2013;
811 Watson y Eyzaguirre, 2002).

812 Encontramos que las relaciones entre la agrobiodiversidad, los saberes sobre la
813 multifuncionalidad y la multifuncionalidad del agroecosistema HF, son complejas, aún más si se
814 visibiliza la intrincada red de interacciones de las personas con su cultura, los saberes que ésta
815 contiene, las plantas, los animales y demás elementos del ambiente, con una visión integral
816 (Pretty et al., 2009). Son necesarios estudios que aborden dichas relaciones desde el saber local,
817 es decir visibilizando la práctica social interiorizada de las personas (Echevarría, 2009), así como
818 sus efectos en el paisaje cultural (Zimmerer, 2014) y multifuncional (van Noordwijk et al., 2011).

819 Merece mención que la preponderancia de los conocimientos de la “educación
820 formal”, como dicen los entrevistados, está coartando la valoración de saberes locales y su
821 transmisión en las comunidades (Martínez-Torres y Rosset, 2014; Smith, 1999). La mayoría de
822 las personas señalan que ya no se les enseña a los hijos lo relativo al “campo” porque ahora
823 estudian en las escuelas y ya no consideran valioso el conocimiento de “antes”. Así mismo,
824 comentan que los medios de comunicación están impactando en las aspiraciones de las nuevas
825 generaciones, desvinculándolos cada vez más de la naturaleza. Prueba de lo anterior es que se
826 registraron plantas usadas como “reliquia”, es decir que las personas las establecen en sus HF con
827 la única finalidad de que los hijos las conozcan, como el café y la jícara.

828 Los procesos bioculturales permiten entrever la agencia de las personas para la
829 generación de estrategias de reapropiación de los territorios ante los cambios impuestos por el
830 proceso globalizador. Por lo que son necesarias propuestas de inclusión de las nuevas
831 generaciones en actividades dirigidas a la valoración de la diversidad biocultural, de manera que
832 éstas se involucren en actividades agrícolas y de conservación. Ejemplo de estas iniciativas de
833 educación ambiental comunitaria la de Horizontes Creativos A.C., quienes implementaron la
834 “escuelita de vida campesina” en Zapotal, una de las localidades de estudio, cuyo objetivo era
835 generar interés y conocimientos en los niños y jóvenes sobre la importancia de las actividades
836 campesinas.

837 En el presente estudio fue crucial la construcción de relaciones humanas de
838 confianza, y propiciar una comunicación basada en el diálogo de saberes, con los residentes de
839 los HF. Consideramos elemental la socialización de los resultados de la investigación,
840 especialmente con los participantes, pero también a nivel comunitario; objetivo que se insertó
841 dentro de un programa de “Talleres Agroecológicos Comunitarios”. De manera tal que la
842 documentación y sistematización de la diversidad biocultural de la zona, encarnada en la

843 agrobiodiversidad presente en los HF y los saberes asociados a éstos, contribuye desde lo
844 académico, pero también desde lo comunitario a la conservación de dicha diversidad.

845 **Agradecimientos**

846 A las personas de las comunidades que nos permitieron trabajar en sus HF y nos
847 compartieron sus saberes. A José Jesús Angulo Córdova, Pablo González Arguedas y Fermín
848 Espíndola, por su invaluable apoyo en el trabajo de campo. A Horizontes Creativos A.C. por su
849 orientación. Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y a El Colegio de la
850 Frontera Sur, por la beca de maestría otorgada y por el financiamiento del trabajo de campo a
851 través del proyecto “Adaptabilidad de los mosaicos rurales al cambio climático”.

852 **Literatura citada**

853 Aldasoro-Maya, E. M. (2012). *Documenting and contextualizing Pjiekakjoo (Tlahuica)*

854 *knowledges though a collaborative research project* (Tesis Doctoral). University of
855 Washington.

856 Allud, L., y Michel, M. A. (1979). La formación socioeconómica de Tabasco y el petróleo.

857 *Investigación Económica*, 38(148/149), 327–355.

858 Bàrberi, P. (2013). Functional Agrobiodiversity: The Key to Sustainability? *Agricultural*

859 *Sustainability*, 3–20. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-404560-6.00001-0>

860 Berkes, F. (1999). *Sacred ecology: Traditional ecological knowledge and resource management*.

861 (Taylor and Francis, Ed.). Philadelphia.

862 Boege, E. (2008). *El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México: Hacia la*

863 *conservación in situ de la biodiversidad y agrobiodiversidad en los territorios indígenas*.

864 México: Instituto Nacional de Antropología e Historia. Comisión Nacional para el

865 Desarrollo de los Pueblos Indígenas.

866 Bosshard, A. (2000). A methodology and terminology of sustainability assessment and its

867 perspectives for rural planning. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 77(1–2), 29–41.
868 [https://doi.org/10.1016/S0167-8809\(99\)00090-0](https://doi.org/10.1016/S0167-8809(99)00090-0)

869 Brandt, J., y Vejre, H. (2004). Multifunctional landscapes: Theory, values and history. En J.
870 Brandt y H. Vejre (Eds.), *Landscape Ecology* (Vol. 1, p. 276). Southampton, UK: WIT
871 Press. <https://doi.org/10.1007/s10980-006-6267-7>

872 Burbano, R. (1995). Evaluación multicriterial: nociones básicas 1. Ecuador: Secretaría Nacional
873 de Planificación y Desarrollo - Escuela Politécnica Nacional.

874 Calvet-Mir, L., Gómez-Baggethun, E., y Reyes-García, V. (2012). Beyond food production:
875 Ecosystem services provided by home gardens. A case study in Vall Fosca, Catalan
876 Pyrenees, Northeastern Spain. *Ecological Economics*, 74, 153–160.
877 <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2011.12.011>

878 Calvet-Mir, L., Riu-Bosoms, C., González-Puente, M., Ruiz-Mallén, I., Reyes-García, V., y
879 Molina, J. L. (2015). The transmission of home garden knowledge: Safeguarding biocultural
880 diversity and enhancing social–ecological resilience. *Society y Natural Resources*.
881 <https://doi.org/10.1080/08941920.2015.1094711>

882 Carvalho-Ribeiro, S. M., Lovett, A., y O’Riordan, T. (2010). Multifunctional forest management
883 in Northern Portugal: Moving from scenarios to governance for sustainable development.
884 *Land Use Policy*, 27, 1111–1122. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2010.02.008>

885 Casas, A., Caballero, J., Mapes, C., y Zárate, S. (1997). Manejo de la Vegetación , domesticación
886 de plantas y origen de la agricultura en Mesoamérica. *Boletín de la Sociedad Botánica de*
887 *México*, 61, 31–47.

888 Casas, A., Parra, F., y Blancas, J. (2015). Evolution of humans and by humans. En U. P.
889 Albirquerque, P. Muniz de Madeiros, y A. Casas (Eds.), *Evolutionary Ethnobiology* (pp. 21–
890 36). The Netherlands: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-19917-7>

891 Comberti, C., Thornton, T. F., Wyllie de Echeverria, V., y Patterson, T. (2015). Ecosystem
892 services or services to ecosystems? Valuing cultivation and reciprocal relationships between
893 humans and ecosystems. *Global Environmental Change*, 34, 247–262.
894 <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2015.07.007>

895 De Clerck, F. a J., y Negreros-Castillo, P. (2000). Plant species of traditional Mayan
896 homegardens of Mexico as analogs for multistrata agroforests. *Agroforestry Systems*, 48,
897 303–317. <https://doi.org/10.1023/A:1006322612362>

898 Echevarría, A. G. (2009). *La dicotomía emic/etic: Historia de una confusión* (Anthropos).
899 Barcelona, Biblioteca A/Sociedad.

900 Galimberti, C. I. (2013). Paisaje cultural y región: Una genealogía revisitada... *GeoGrafos En*
901 *línea*, 4(54), 542–563. <https://doi.org/10.14198/GEOGRA2013.4.54>

902 Galluzzi, G., Eyzaguirre, P., y Negri, V. (2010). Home gardens: neglected hotspots of agro-
903 biodiversity and cultural diversity. *Biodiversity and Conservation*, 19, 3635–3654.
904 <https://doi.org/10.1007/s10531-010-9919-5>

905 Goldstein, P. Z. (1999). Functional ecosystems and biodiversity buzzwords. *Conservation*
906 *Biology*, 13(2), 247–255.

907 Gotelli, N. J., y Colwell, R. K. (2011). Estimating species richness. En A. E. Magurran y B. J.
908 McGill (Eds.), *Biological diversity: Frontiers in measurement and Assessment* (pp. 39–54).
909 Oxford University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

910 Grajales-Quintero, A., Serrano-Moya, E. D., y Hahn Von-H, C. M. (2013). Los métodos y
911 procesos multicriterio para la evaluación, (36), 285–306.

912 Hooper, D. U., Chapin, F. S., III, Ewel, J. J., Hector, A., Inchausti, P., ... Wardle, D. A. (2005).
913 Effects of biodiversity on ecosystem functioning: A consensus of current knowledge.
914 *Ecological Monographs*, 75(1), 3–35. <https://doi.org/10.1890/04-0922>

915 Huai, H., y Hamilton, A. (2009). Characteristics and functions of traditional homegardens: A
916 review. *Frontiers of Biology in China*, 4(2), 151–157. [https://doi.org/10.1007/s11515-008-](https://doi.org/10.1007/s11515-008-0103-1)
917 0103-1

918 Hunn, E. (2006). Meeting of minds : How do we share our appreciation of traditional
919 environmental knowledge ? *The Journal of the Royal Anthropological Institute*,
920 12(Ethnobiology and the Science of Humankind), S143–S160.

921 INEGI. (2008). Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos
922 Mexicanos.

923 INEGI. (2016). *Anuario estadístico y geográfico de Tabasco 2016*. México: Instituto Nacional de
924 Estadística y Geografía.

925 Jax, K., y Heikki, S. (2005). Function and “functioning” in ecology : What does it mean ? *Oikos*,
926 111(3), 641–648.

927 Kumar, B. M., y Nair, P. K. R. (2004). The enigma of tropical homegardens. *Agroforestry*
928 *Systems*, 61, 135–152.

929 Lamont, B. B. (1995). Testing the effect of ecosystem composition/structure on its functioning.
930 *Oikos*, 74(2), 283–295.

931 Lamont, S. R., Eshbaugh, W. H., y Greenberg, A. M. (1999). Species composition, diversity, and
932 use of homegardens among three Amazonian villages. *Economic Botany*, 53(3), 312–326.

933 Longino, J. T., Coddington, J., y Colwell, R. K. (2002). The ant fauna of a tropical rain forest:
934 Estimating species richness three different ways. *Ecology*, 83(3), 689–702.
935 [https://doi.org/10.1890/0012-9658\(2002\)083\[0689:TAFOAT\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1890/0012-9658(2002)083[0689:TAFOAT]2.0.CO;2)

936 Maffi, L. (Ed.). (2001). *On biocultural diversity: Linking language, knowledge, and the*
937 *environment* (Vol. 78). Washington, DC.: Smithsonian Institution Press.

938 Maffi, L. (2005). Linguistic, cultural, and biological diversity. *Annual Review of Anthropology*,

939 34, 599–617. <https://doi.org/10.1146/annurev.anthro.34.081804.120437>

940 Mander, Ü., Wiggering, H., y Helming, K. (Eds.). (2007). *Multifunctional land use: Meeting*
941 *future demands for landscape goods and services*. New York: Springer Berlin Heidelberg.
942 <https://doi.org/10.1007/978-3-540-36763-5>

943 Mariaca-Méndez, R. (2012). *El huerto familiar del sureste de México*. (R. Mariaca Méndez, Ed.),
944 *SERNAPAM-ECOSUR*. Secretaría de Recursos Naturales y Protección Ambiental del Estado
945 de Tabasco. El Colegio de la Frontera Sur.

946 Martínez-Torres, M. E., y Rosset, P. M. (2014). Diálogo de saberes in La Vía Campesina: food
947 sovereignty and agroecology. *Journal of Peasant Studies*, 41(6), 979–997.
948 <https://doi.org/10.1080/03066150.2013.872632>

949 Michon, G., y Mary, F. (1994). Conversion of traditional village gardens and new economic
950 strategies of rural households in the area of Bogor, Indonesia. *Agroforestry Systems*, 25, 31–
951 58.

952 Montagnini, F. (2006). Homegardens of Mesoamerica: Biodiversity, food security, and nutrient
953 management. En B. M. Kumar y P. K. R. Nair (Eds.), *Tropical homegardens: A time-tested*
954 *example of sustainable agroforestry* (pp. 1–23). Netherlands: Springer.

955 Moreno-Black, G., Somnasang, P., y Thamathawan, S. (1996). Cultivating continuity and
956 creating change: Women’s home garden practices in Northeastern Thailand. *Agriculture and*
957 *Human Values*, 13(3), 3–11. <https://doi.org/10.1007/BF01538222>

958 Moreno-Calles, A. I., Toledo, V. M., y Casas, A. (2013). Los sistemas agroforestales
959 tradicionales de México: Una aproximación biocultural. *Botanical Sciences*, 91(4), 375–398.

960 Noss, R. (1990). Indicators for monitoring biodiversity: A hierarchical approach. *Conservation*
961 *Biology*, 4(4). <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.1990.tb00309.x>

962 Ordonez, J. C., Luedeling, E., Kindt, R., Tata, H. L., Harja, D., Jamnadass, R., y van Noordwijk,

963 M. (2014). Constraints and opportunities for tree diversity management along the forest
964 transition curve to achieve multifunctional agriculture. *Current Opinion in Environmental*
965 *Sustainability*, 6(1), 54–60. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2013.10.009>

966 Palma-López, D. J., Cisneros Domínguez, J., Moreno Cáliz, E., y Rincón-Ramírez, J. A. (2007).
967 *Suelos de Tabasco: su uso y manejo sustentable*. Villahermosa, Tabasco, México: Colegio
968 de Postgraduados-ISPROTAB-Fundación Produce Tabasco.

969 Panyadee, P., Balslev, H., Wangpakapattanawong, P., y Inta, A. (2018). Karen homegardens :
970 Characteristics , functions , and species diversity. *Economic Botany*, 72(1), 1–19.

971 Peterson, G., Allen, C. R., y Holling, C. S. (1998). Ecological resilience, biodiversity, and scale.
972 *Ecosystems*, 1(1), 6–18.

973 Poot–Pool, W. S., van der Wal, H., Flores, J. S., Pat-Fernández, J. M., y Esparza–Olguín, L.
974 (2012). Composición y estructura de huertos familiares y medios de vida de productores en
975 Pomuch, Campeche. *Los Hueros Familiares en Mesoamérica*, 39–68.

976 Pretty, J., Adams, B., Berkes, F., Ferreira de Athayde, S., Dudley, N., Hunn, E., ... Pilgrim, S.
977 (2009). The intersections of biological diversity and cultural diversity: Towards integration.
978 *Conservation and Society*, 7(2), 100–112. <https://doi.org/10.4103/0972-4923.58642>

979 Ramírez Padilla, B. R., y Goyes Acosta, R. I. (2004). *Botánica : Generalidades , morfología y*
980 *anatomía de las plantas superiores*. Calli, Colombia: Editorial Universidad del Cauca.

981 Ramos-Reyes, R., Sánchez-Hernández, R., y Gama-Campillo, L. M. (2016). Análisis de cambios
982 de uso del suelo en el municipio costero de Comalcalco, Tabasco, México. *Ecosistemas y*
983 *recursos agropecuarios*, 3(8), 151–160.

984 Salazar-Barrientos, L. de L., Magaña-Magaña, M. A., y Latournerie-Moreno, L. (2015).
985 Importancia económica y social de la agrobiodiversidad del traspatio en una comunidad
986 rural de Yucatán, México. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 12, 1–14.

987 Sauer, C. O. (1925). *The morphology of landscape*. University of California Publications in
988 Geography.

989 Serrano-Ysunza, A. A., van der Wal, H., Gallardo-Cruz, J. A., Ramos-Muñoz, D. E., y Vaca, R.
990 A. (2017). A 6-year longitudinal study on agrobiodiversity change in homegardens in
991 Tabasco , México. *Agroforestry Systems*. <https://doi.org/10.1007/s10457-017-0094-5>

992 Smith, L. T. (1999). *Decolonizing Methodologies: Research and indigenous peoples*.

993 Soemarwoto, O., y Conway, G. R. (1992). The Javanese Homegarden. *Journal for Farming*
994 *Systems Research-Extension*, 2(3), 95–118.

995 Swift, M. J., Izac, A. M. N., y Van Noordwijk, M. (2004). Biodiversity and ecosystem services in
996 agricultural landscapes - Are we asking the right questions? *Agriculture, Ecosystems and*
997 *Environment*, 104(1), 113–134. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2004.01.013>

998 The Plant List. (2013). Version 1.1. Published on the Internet. Recuperado a partir de
999 <http://www.theplantlist.org/>

1000 Trinh, L. N., Watson, J. W., Hue, N. N., De, N. N., Minh, N. V., Chu, P., ... Eyzaguirre, P. B.
1001 (2003). Agrobiodiversity conservation and development in Vietnamese home gardens.
1002 *Agriculture, Ecosystems y Environment*, 97, 317–344. <https://doi.org/10.1016/S0167->
1003 [8809\(02\)00228-1](https://doi.org/10.1016/S0167-8809(02)00228-1)

1004 Tropicos.org. (2017). Missouri Botanical Garden. Recuperado a partir de <http://www.tropicos.org>

1005 Tschardtke, T., Clough, Y., Bhagwat, S. A., Buchori, D., Faust, H., Hertel, D., ... Wanger, T. C.
1006 (2011). Multifunctional shade-tree management in tropical agroforestry landscapes - a
1007 review. *Journal of Applied Ecology*, 48, 619–629. <https://doi.org/10.1111/j.1365->
1008 [2664.2010.01939.x](https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2010.01939.x)

1009 Tudela, F. (1989). *La modernización forzada del trópico: El caso de Tabasco*. México: El
1010 Colegio de México, CINVESTAV, IFIAS, UNRISD.

1011 van der Wal, H., y Bongers, F. (2013). Biosocial and bionumerical diversity of variously sized
1012 home gardens in Tabasco , Mexico. *Agroforestry Systems*, (87), 93–107.
1013 <https://doi.org/10.1007/s10457-012-9526-4>

1014 van Noordwijk, M., Hoang, M. H., Neufeldt, H., Öborn, I., y Yatich, T. (Eds.). (2011). *How trees
1015 and people can co-adapt to climate change: Reducing vulnerability through multifunctional
1016 agroforestry landscapes. Nairobi: World Agroforestry Centre (ICRAF)*. Nairobi: World
1017 Agroforestry Centre (ICRAF).

1018 Vandermeer, J., van Noordwijk, M., Anderson, J., Ong, C., y Perfecto, I. (1998). Global change
1019 and multi-species agroecosystems: Concepts and issues. *Agriculture, Ecosystems and
1020 Environment*, 67, 1–22. [https://doi.org/10.1016/S0167-8809\(97\)00150-3](https://doi.org/10.1016/S0167-8809(97)00150-3)

1021 Violle, C., Enquist, B. J., McGill, B. J., Jiang, L., Albert, C. H., Hulshof, C., ... Messier, J.
1022 (2012). The return of the variance: Intraspecific variability in community ecology. *Trends in
1023 Ecology and Evolution*, 27(4), 244–252. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2011.11.014>

1024 Watson, J. W., y Eyzaguirre, P. B. (Eds.). (2002). *Proceedings of the Second International Home
1025 Gardens Workshop: Contribution of home gardens to in situ conservation plant genetic
1026 resources in farming systems. 17–19 July 2001, Witzenhausen, Federal Republic of
1027 Germany. International Plant Genetic Resources Institute, Rome*.

1028 WCSP. (2017). *World Checklist of Selected Plant Families*. Facilitated by the Royal Botanic
1029 Gardens, Kew. Recuperado a partir de <http://wcsp.science.kew.org/>

1030 Zimmerer, K. S. (2007). Agriculture, livelihoods, and globalization: The analysis of new
1031 trajectories (and avoidance of just-so stories) of human-environment change and
1032 conservation. *Agriculture and Human Values*, 24, 9–16. [https://doi.org/10.1007/s10460-006-](https://doi.org/10.1007/s10460-006-9028-y)
1033 [9028-y](https://doi.org/10.1007/s10460-006-9028-y)

1034 Zimmerer, K. S. (2014). Conserving agrobiodiversity amid global change, migration, and

1035 nontraditional livelihood networks: The dynamic uses of cultural landscape knowledge.
1036 *Ecology and Society*, 19(2), 1. <https://doi.org/10.5751/ES-06316-190201>
1037 Zuluanga-Sánchez, G. P., y Ramírez-Villegas, L. A. (2015). Uso, manejo y conservación de la
1038 agrobiodiversidad por comunidades campesinas afrocolombianas en el municipio de Nuquí,
1039 Colombia.

4. Conclusiones

En el contexto de deforestación extrema presenciado en las últimas décadas en Tabasco, y en muchas regiones tropicales, los HF resultan ser un reservorio de altos índices de agrobiodiversidad. Estos agroecosistemas, junto con los cacaotales, han sido los espacios con vocación para el reclutamiento de especies vulnerables, que representan para las familias recursos valiosos para su conservación; así mismo, cumplen funciones ecológicas que anteriormente mantenían los ecosistemas naturales, además de otras funciones sociales, culturales y económicas importantes. Partiendo de esta concepción, los HF son un acervo de agrobiodiversidad, multifunciones y saberes contemporáneos, que se han adaptado continuamente al contexto de cambio global; por lo que son agroecosistemas resilientes claves para impulsar estrategias de conservación, re-diversificación y re-apropiación de los territorios. Este potencial ha sido poco explorado partiendo de los saberes contemporáneos los cuales, enmarcados en la cultura, tamizan la valoración y selección de la agrobiodiversidad y de las multifunciones del paisaje cultural.

En el presente estudio nos enfocamos en los saberes sobre la multifuncionalidad de los agroecosistemas, en sus dimensiones: socio-cultural, ecosistémica y económica, como una herramienta para conocer las estrategias e intencionalidades que mueven a las familias que conservan agrobiodiversidad en sus “patios” o huertos familiares, en Comalcalco. La complejidad de las relaciones encontradas entre la agrobiodiversidad y los saberes sobre multifuncionalidad resalta la entramada red de interrelaciones que se dan en el paisaje cultural; mismas que deben ser estudiadas desde una perspectiva multidisciplinaria e integral para comprender mejor los procesos. En ese entendido, documentar y valorar los saberes contemporáneos brinda una perspectiva de la cultura, lo cual permite comprender la base de las decisiones de las personas dentro de los procesos, y sus motivaciones para el manejo y conservación del entorno; así como la influencia del ambiente moldeando la cultura misma.

Las personas encargadas del manejo de los HF resguardan un gran cúmulo de saberes contemporáneos sobre las múltiples funciones que éstos agroecosistemas proveen: a sus familias, a su comunidad y al paisaje. Las familias desarrollan estrategias particulares

conforme satisfacen sus necesidades básicas y se adaptan a su contexto dinámico; las cuales parten del cúmulo de saberes y de los recursos con los que cuentan para combinar las funciones en sus diferentes dimensiones socio-cultural, ecosistémica y económica.

Las funciones socio-culturales orientan en mayor grado las motivaciones familiares para mantener los HF. Es decir que los sentimientos que inspira estar en el patio, las relaciones humanas que ahí se tejen, la cohesión familiar que propicia, la recreación, la estética, el resguardo de costumbres y tradiciones, entre otras funciones, tiene una alta significancia para el mantenimiento de estos espacios. Hace falta explorar a mayor profundidad los procesos socio-culturales que suceden en los HF, más allá de las funciones que estos espacios propician, indagar más sobre la diversidad cultural que resguardan, así como las amenazas y oportunidades que enmarcan su perspectiva.

En nuestros resultados la superficie es un factor relevante para el desarrollo de actividades de valor socio-cultural y económico que inciden en la multifuncionalidad de los HF. Esto es preocupante debido a la continua presión de fragmentación de los terrenos donde se sitúan los HF, algunos factores como la sobrepoblación de las comunidades, la migración a las ciudades, la lotificación y venta de terrenos, o los cambios en los usos de suelo por la expansión de la ganadería y agricultura intensivas, afectan al mantenimiento de estos agroecosistemas y del tejido social.

La reducción de la superficie de siembra en los agroecosistemas repercute en la cantidad de productos que pueden obtener las familias de los usos directos de la vegetación, incluidos en las funciones económicas. Es decir, que priorizan los usos en relación con la cantidad de plantas que pueden establecer, prevaleciendo los usos maderable, comestible y ornamental en los HF, y se comienzan a descartar usos menos indispensables. Es importante poner hincapié en las funciones económicas a partir de la diversificación de usos de la vegetación, en contrapeso a la tendencia mencionada de especialización funcional de los HF. Existe una cantidad de usos que las personas reconocen pero que no mantienen ninguna planta con ese fin en sus HF, se trata de usos que se perdieron por su obsolescencia o por la sustitución de productos. En este sentido, hace falta estudiar las especies relacionadas a cada uso, así como su grado de permanencia, para promover el rescate de aquellas vulnerables y salvaguardar la

diversidad biocultural; además de propiciar la autonomía a las regiones rurales del consumo de ciertos productos del mercado externo.

A medida que se incrementa la complejidad de la agrobiodiversidad, explorada en este trabajo a partir de la composición de especies, ésta se refleja directamente en los saberes sobre la multifuncionalidad en su dimensión ecosistémica. Para la conservación de la agrobiodiversidad, es importante promover la complejidad de sus elementos: composición, estructura y funcionalidad ecológica; fomentando la riqueza de especies con diferentes funciones y roles funcionales, así como propiciando múltiples estratos de la vegetación que generen micro-climas variados para la generación de nichos y de funciones ecosistémicas diversas; para ello la variedad de hábitos de crecimiento de la vegetación es relevante. Concluimos que la agrobiodiversidad y la multifuncionalidad otorgan resiliencia y plasticidad a los sistemas socio-ambientales, ante el escenario de cambio climático y de procesos globalizatorios (Zimmerer 2007). Es por ello que señalamos la importancia de promover la re-diversificación de los HF y de otros usos del suelo, partiendo de la diversidad de especies y cultivares, con plantas de diferentes hábitos de crecimiento y poniendo énfasis en las especies más vulnerables, aquellas escasas o que se encuentran en algún estatus de conservación; pero siempre partiendo de la autonomía de las personas para decidir lo que quieren establecer en sus sistemas productivos en base a sus saberes.

Reiteramos la importancia de reconocer las dinámicas actuales de los saberes contemporáneos sobre la multifuncionalidad de los HF, para entender la motivación de los procesos de conservación y sus tendencias. Cabe resaltar la función de los HF como espacios de observación del entorno y de innovaciones en el manejo, cuya función en la transmisión de los saberes ambientales tradicionales y contemporáneos es imprescindible ante el contexto de cambio climático. Destacamos la necesidad de partir del diálogo de saberes para propiciar el surgimiento endógeno de estrategias regionales que fortalezcan los tejidos sociales en las comunidades, la conservación de la diversidad biocultural y la transmisión de los saberes sobre la multifuncionalidad de los HF y de los demás mosaicos del paisaje cultural; para la reapropiación de los territorios ante los cambios impuestos por el proceso globalizador. Son necesarias propuestas de inclusión

de las nuevas generaciones en actividades dirigidas a la valoración de la diversidad biocultural, de manera que éstas se involucren en actividades culturales, agrícolas y de conservación.

El conocimiento de las funciones del agroecosistema, puede facilitar herramientas prácticas para mejorar el manejo e incrementar la expresión de las funciones positivas del sistema socio-ambiental; con la finalidad de cubrir las perspectivas y necesidades de los propietarios, cuyas motivaciones son la pauta para la conformación del agroecosistema, e incrementar la salud del ecosistema. Documentar los saberes contemporáneos puede contribuir a su fortalecimiento, dando lugar a la permanencia y transmisión de los mismos; para el surgimiento de procesos endógenos de valoración, recuperación y fomento del patrimonio biocultural que resguardan los HF en su agrobiodiversidad y el paisaje cultural en sus mosaicos de usos del suelo.

Consideramos elemental en las investigaciones académicas multidisciplinarias fomentar el diálogo de saberes, así como socializar los resultados de las investigaciones en las comunidades en donde se realizan.

5. Literatura citada

- Aldasoro-Maya EM. 2012. Documenting and contextualizing Pjiekakjoo (Tlahuica) knowledges through a collaborative research project [Tesis Doctoral]. University of Washington.
- Bàrberi P. 2013. Functional Agrobiodiversity: The Key to Sustainability? *Agric. Sustain.*:3–20. doi:10.1016/B978-0-12-404560-6.00001-0.
- Berkes F. 1999. *Sacred ecology: Traditional ecological knowledge and resource management*. New York:
- Boege E. 2008. El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México: Hacia la conservación in situ de la biodiversidad y agrobiodiversidad en los territorios indígenas. México: Instituto Nacional de Antropología e Historia. Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas.
- Brandt J, Vejre H, editores. 2004. *Multifunctional landscapes: Theory, values and history*. Southampton, UK: WIT Press.
- Buchmann C. 2009. Cuban home gardens and their role in social-ecological resilience. *Hum. Ecol.* 37:705–721. doi:10.1007/s10745-009-9283-9.
- Calvet-Mir L, Gómez-Baggethun E, Reyes-García V. 2012. Beyond food production: Ecosystem services provided by home gardens. A case study in Vall Fosca, Catalan Pyrenees, Northeastern Spain. *Ecol. Econ.* 74:153–160. doi:10.1016/j.ecolecon.2011.12.011.
- Calvet-Mir L, Riu-Bosoms C, González-Puente M, Ruiz-Mallén I, Reyes-García V, Molina JL. 2015. The transmission of home garden knowledge: Safeguarding biocultural diversity and enhancing social–ecological resilience. *Soc. Nat. Resour.* doi:10.1080/08941920.2015.1094711.
- Carvalho-Ribeiro SM, Lovett A, O’Riordan T. 2010. Multifunctional forest management in Northern Portugal: Moving from scenarios to governance for sustainable development. *Land use policy* 27:1111–1122. doi:10.1016/j.landusepol.2010.02.008.
- Casas A, Caballero J, Mapes C, Zárata S. 1997. Manejo de la Vegetación , domesticación de plantas y origen de la agricultura en Mesoamérica. *Boletín la Soc. Botánica México* 61:31–47.
- Casas A, Parra F, Blancas J. 2015. Evolution of humans and by humans. En: Albirquerque UP, Muniz de Madeiros P, Casas A, editores. *Evolutionary Ethnobiology*. The Netherlands: Springer. p. 21–36.
- De Clerck FAJ, Negreros-Castillo P. 2000. Plant species of traditional Mayan homegardens of Mexico as analogs for multistrata agroforests. *Agrofor. Syst.* 48:303–317. doi:10.1023/A:1006322612362.
- Comberty C, Thornton TF, Wyllie de Echeverria V, Patterson T. 2015. Ecosystem services or services to ecosystems ? Valuing cultivation and reciprocal relationships between humans and ecosystems. *Glob. Environ. Chang.* 34:247–262.

doi:10.1016/j.gloenvcha.2015.07.007.

Galimberti CI. 2013. Paisaje cultural y región: Una genealogía revisitada... Geogr. En línea 4:542–563. doi:10.14198/GEOGRA2013.4.54.

Galluzzi G, Eyzaguirre P, Negri V. 2010. Home gardens: neglected hotspots of agrobiodiversity and cultural diversity. *Biodivers. Conserv.* 19:3635–3654. doi:10.1007/s10531-010-9919-5.

Gliessman SR, Jedlicka J, Cohn A, Mendez VE, Cohen R, Trujillo L, Bacon C. 2007. Agroecología : promoviendo una transición hacia la sostenibilidad. 16:13–23.

Goldstein PZ. 1999. Functional ecosystems and biodiversity buzzwords. *Conserv. Biol.* 13:247–255.

Hooper DU, Chapin FS, III, Ewel JJ, Hector A, Inchausti P, Lavorel S, Lawton JH, Lodge DM, Loreau M, et al. 2005. Effects of biodiversity on ecosystem functioning: A consensus of current knowledge. *Ecol. Monogr.* 75:3–35. doi:10.1890/04-0922.

Huai H, Hamilton A. 2009. Characteristics and functions of traditional homegardens: A review. *Front. Biol. China* 4:151–157. doi:10.1007/s11515-008-0103-1.

Hunn E. 2006. Meeting of minds : How do we share our appreciation of traditional environmental knowledge ? *J. R. Anthropol. Inst.* 12:S143–S160.

Jax K, Heikki S. 2005. Function and “functioning” in ecology : What does it mean ? *Oikos* 111:641–648.

Kumar BM, Nair PKR. 2004. The enigma of tropical homegardens. *Agrofor. Syst.* 61:135–152.

Lamont BB. 1995. Testing the effect of ecosystem composition/structure on its functioning. *Oikos* 74:283–295.

Lamont SR, Eshbaugh WH, Greenberg AM. 1999. Species composition, diversity, and use of homegardens among three Amazonian villages. *Econ. Bot.* 53:312–326.

Maffi L. 2005. Linguistic, cultural, and biological diversity. *Annu. Rev. Anthropol.* 34:599–617. doi:10.1146/annurev.anthro.34.081804.120437.

Mander Ü, Wiggering H, Helming K, editores. 2007. Multifunctional land use: Meeting future demands for landscape goods and services. New York: Springer Berlin Heidelberg.

Mariaca-Méndez R. 2012. El huerto familiar del sureste de México. Mariaca Méndez R, editor. Secretaría de Recursos Naturales y Protección Ambiental del Estado de Tabasco. El Colegio de la Frontera Sur.

Martín-López B, González J., Díaz S, Castro I, García-Llorente M. 2007. Biodiversidad y bienestar humano: el papel de la diversidad funcional. *Ecosistemas* 16:68–79. doi:10.7818/re.2014.16-3.00.

Michon G, Bompard J, Hecketsweiler P, Ducatillion C. 1983. Tropical forest architectural

- analysis as applied to agroforests in the humid tropics: The example of traditional village-agroforests in West Java. *Agrofor. Syst.* 1:117–129. doi:10.1007/BF00596353.
- Michon G, Mary F. 1994. Conversion of traditional village gardens and new economic strategies of rural households in the area of Bogor, Indonesia. *Agrofor. Syst.* 25:31–58.
- Montagnini F. 2006. Homegardens of Mesoamerica: Biodiversity, food security, and nutrient management. En: Kumar BM, Nair PKR, editores. *Tropical homegardens: A time-tested example of sustainable agroforestry*. Netherlands: Springer. p. 1–23.
- Moreno-Black G, Somnasang P, Thamathawan S. 1996. Cultivating continuity and creating change: Women's home garden practices in Northeastern Thailand. *Agric. Human Values* 13:3–11. doi:10.1007/BF01538222.
- Moreno-Calles AI, Toledo VM, Casas A. 2013. Los sistemas agroforestales tradicionales de México: Una aproximación biocultural. *Bot. Sci.* 91:375–398.
- van Noordwijk M, Hoang MH, Neufeldt H, Öborn I, Yatich T, editores. 2011. *How trees and people can co-adapt to climate change: Reducing vulnerability through multifunctional agroforestry landscapes*. Nairobi: World Agroforestry Centre (ICRAF).
- Noss R. 1990. Indicators for monitoring biodiversity: A hierarchical approach. *Conserv. Biol.* 4. doi:10.1111/j.1523-1739.1990.tb00309.x.
- Ordonez JC, Luedeling E, Kindt R, Tata HL, Harja D, Jamnadass R, van Noordwijk M. 2014. Constraints and opportunities for tree diversity management along the forest transition curve to achieve multifunctional agriculture. *Curr. Opin. Environ. Sustain.* 6:54–60. doi:10.1016/j.cosust.2013.10.009.
- Plieninger T, Bieling C. 2012. *Resilience and the cultural landscape : understanding and managing change in human-shaped environments*. Cambridge University Press.
- Pretty J, Adams B, Berkes F, Ferreira de Athayde S, Dudley N, Hunn E, Maffi L, Milton K, Rapport D, Robbins P, et al. 2009. The intersections of biological diversity and cultural diversity: Towards integration. *Conserv. Soc.* 7:100–112. doi:10.4103/0972-4923.58642.
- Rosset P, Martínez ME. 2004. Soberanía alimentaria Reclamo mundial del movimiento campesino. :1–6.
- Sauer CO. 1925. *The morphology of landscape*. University of California Publications in Geography.
- Schaich H, Bieling C, Plieninger T. 2010. Linking ecosystem services with cultural landscape research. *Gaia* 19:269–277.
- Serrano-Ysunza AA, van der Wal H, Gallardo-Cruz JA, Ramos-Muñoz DE, Vaca RA. 2017. A 6-year longitudinal study on agrobiodiversity change in homegardens in Tabasco , México. *Agrofor. Syst.* doi:10.1007/s10457-017-0094-5.
- Torquebiau E. 1992. Are tropical agroforestry home gardens sustainable? *Agric. Ecosyst. Environ.* 41:189–207. doi:10.1016/0167-8809(92)90109-O.

Torquebiau EF. 2000. A renewed perspective on agroforestry concepts and classification. *Comptes Rendus l'Académie des Sci. - Ser. III - Sci. la Vie* 323:1009–1017. doi:10.1016/S0764-4469(00)01239-7.

Trinh LN, Watson JW, Hue NN, De NN, Minh NV, Chu P, Sthapit BR, Eyzaguirre PB. 2003. Agrobiodiversity conservation and development in Vietnamese home gardens. *Agric. Ecosyst. Environ.* 97:317–344. doi:10.1016/S0167-8809(02)00228-1.

Tscharntke T, Clough Y, Bhagwat SA, Buchori D, Faust H, Hertel D, Hölscher D, Jührbandt J, Kessler M, Perfecto I, et al. 2011. Multifunctional shade-tree management in tropical agroforestry landscapes - a review. *J. Appl. Ecol.* 48:619–629. doi:10.1111/j.1365-2664.2010.01939.x.

Vandermeer J, van Noordwijk M, Anderson J, Ong C, Perfecto I. 1998. Global change and multi-species agroecosystems: Concepts and issues. *Agric. Ecosyst. Environ.* 67:1–22. doi:10.1016/S0167-8809(97)00150-3.

van der Wal H, Huerta E. 2011. Huertos familiares en Tabasco: Elementos para una política integral en materia de ambiente, biodiversidad, alimentación, salud, producción y economía.

Watson JW, Eyzaguirre PB, editores. 2002. *Proceedings of the Second International Home Gardens Workshop: Contribution of home gardens to in situ conservation plant genetic resources in farming systems.*

Zimmerer KS. 2007. Agriculture, livelihoods, and globalization: The analysis of new trajectories (and avoidance of just-so stories) of human-environment change and conservation. *Agric. Human Values* 24:9–16. doi:10.1007/s10460-006-9028-y.

Zimmerer KS. 2014. Conserving agrobiodiversity amid global change, migration, and nontraditional livelihood networks: The dynamic uses of cultural landscape knowledge. *Ecol. Soc.* 19:1. doi:10.5751/ES-06316-190201.

Zuluanga-Sánchez GP, Ramírez-Villegas LA. 2015. Uso, manejo y conservación de la agrobiodiversidad por comunidades campesinas afrocolombianas en el municipio de Nuquí, Colombia.

Anexo 1. Listado de agrobiodiversidad en huertos familiares de Comalcalco

FAMILIA Y ESPECIE	NOMBRE(S) LOCAL(ES)	OBG	HC	CLT	EC
Acanthaceae					
<i>Justicia pectoralis</i> Jacq.	Tilo	Neo	H		
<i>Justicia spicigera</i> Schltl.	Sangre de cristo	Nat	AB		
<i>Megaskepasma erythrochlamys</i> Lindau	Niño llorón	Int	AB		
<i>Odontonema callistachyum</i> (Schltl. & Cham.) Kuntze	Hoja de llanto	Nat	H		
<i>Ruellia simplex</i> C.Wright	Campana morada	Neo	SF		
Actinidaceae					
<i>Saurauia</i> sp.	Chinagogo	Nat	AR		1
Adoxaceae					
<i>Sambucus canadensis</i> L.	Sauco	Nat	AB		
Amaranthaceae					
<i>Celosia argentea</i> L.	Mano de león	Int	H		
Amaryllidaceae					
<i>Crinum augustum</i> Roxb. ex Ker Gawl.	Lirio rosa con blanco	Int	H		
<i>Hippeastrum puniceum</i> (Lam.) Voss	Lirio naranja, Lirio rojo	Int	H		
<i>Hymenocallis littoralis</i> (Jacq.) Salisb.	Lirio blanco	Neo	H		
<i>Zephyranthes lindleyana</i> Herb.	Brujita	Nat	H		
Anacardiaceae					
<i>Anacardium occidentale</i> L.	Marañón	Int	AR		2
<i>Mangifera indica</i> L.	Mango	Int	AR		16
<i>Spondias mombin</i> L.	Jobo	Neo	AR		
<i>Spondias purpurea</i> L.	Ciruela	Neo	AR		5
Annonaceae					
<i>Annona muricata</i> L.	Guanábana	Neo	AR		
<i>Annona purpurea</i> Moc. & Sessé ex Dunal	llama	Nat	AR		
<i>Annona reticulata</i> L.	Anona roja	Neo	AR		

OBG=Origen Biogeográfico, **Nat**=nativas, **Neo**=neotropicales, **Int**=introducidas

HC=Hábito de Crecimiento, **AR**=arbórea, **AB**=arbustiva, **SF**=sufrutice, **TR**= trepadora, **H**=herbácea

CLT= Número de cultivares

EC= Clave de estatus de conservación, **1**=endémica, **2**=CITES III, **3**=CITES II Global, **4**=CITES II Neotrópicos, **5**=IUCN-CR A2cd, **6**=IUCN-EN A2cd, **7**=IUCN- EN B1ab(iii), **8**=IUCN-LC Global, **9**=IUCN-LC Nacional, **10**=NOM-059-SEMARNAT-2010, **Pr**=Protección especial, **A**=Amenazada

<i>Annona squamosa</i> L.	Anona blanca, Surumuya	Neo	AR	
---------------------------	---------------------------	-----	----	--

Apocynaceae

<i>Adenium obesum</i> (Forssk.) Roem. & Schult.	Rosa del desierto	Int	SF	
<i>Allamanda cathartica</i> L.	Copa de oro	Int	AB	
<i>Catharanthus roseus</i> (L.) G. Don	Vicaria	Int	H	3
<i>Nerium oleander</i> L.	Narciso	Int	AB	2
<i>Pachypodium lamerei</i> Drake	Palma de madagascar	Int	SF	3
<i>Plumeria rubra</i> L.	Rosa de mata, Tabasqueña	Nat	AB	5
<i>Tabernaemontana alba</i> Mill.	Cojón de venado, Uvero	Nat	AR	
<i>Tabernaemontana divaricata</i> (L.) R. Br. ex Roem. & Schult.	Flor del chorote, Jazmín	Int	AB	
<i>Thevetia ahouai</i> (L.) A.DC.	Bola de gato	Nat	AB	
<i>Thevetia peruviana</i> (Pers.) K. Schum.	Bola de venado, Campanita	Neo	AB	2
<i>Trachelospermum jasminoides</i> (Lindl.) Lem.	Jazmín arábia	Int	TR	

Araceae

<i>Alocasia macrorrhizos</i> (L.) G. Don	Quequeste morado	Int	H	
<i>Anthurium andraeanum</i> Linden ex André	Anturio	Int	H	
<i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schott	Malanga	Int	H	
<i>Dieffenbachia parlatorei</i> Linden & André	Galatea lisa	Neo	H	
<i>Dieffenbachia seguine</i> (Jacq.) Schott	Galatea pinta	Neo	H	10A
<i>Epipremnum pinnatum</i> (L.) Engl.	Teléfono	Int	TR	
<i>Monstera acuminata</i> K. Koch	Bejuco negro, Tipo mimbre	Nat	TR	
<i>Spathiphyllum phrynifolium</i> Schott	Cuna de moisés	Nat	H	1
<i>Xanthosoma robustum</i> Schott	Quequeste	Neo	H	
<i>Xanthosoma sagittifolium</i> (L.) Schott	Macal morado	Int	H	

OBG=Origen Biogeográfico, **Nat**=nativas, **Neo**=neotropicales, **Int**=introducidas

HC=Hábito de Crecimiento, **AR**=arborea, **AB**=arborescente, **SF**=sufrutice, **TR**= trepadora, **H**=herbácea

CLT= Número de cultivares

EC= Clave de estatus de conservación, **1**=endémica, **2**=CITES III, **3**=CITES II Global, **4**=CITES II Neotrópicos, **5**=IUCN-CR A2cd, **6**=IUCN-EN A2cd, **7**=IUCN- EN B1ab(iii), **8**=IUCN-LC Global, **9**=IUCN-LC Nacional, **10**=NOM-059-SEMARNAT-2010, **Pr**=Protección especial, **A**=Amenazada

Araliaceae

<i>Polyscias fruticosa</i> (L.) Harms	Pinito chino	Int	AB	
<i>Polyscias guilfoylei</i> (W.Bull) L.H. Bailey	(sin nombre local)	Int	AB	
<i>Polyscias scutellaria</i> (Burm. f.) Fosberg	(sin nombre local)	Int	AB	2

Araucareaceae

<i>Araucaria columnaris</i> (J.R. Forst.) Hook.	Pino	Int	AR	
---	------	-----	----	--

Areaceae

<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart.	Coyol redondo, Cocoyol	Neo	AR	9
<i>Adonidia merrillii</i> (Becc.) Becc.	Palma kerpis	Int	AR	
<i>Bactris mexicana</i> Mart.	Jahuacte	Nat	AB	1
<i>Caryota mitis</i> Lour.	Palma cola de pescado	Int	AR	
<i>Chamaedorea elegans</i> Mart.	Palma camedor	Nat	SF	
<i>Cocos nucifera</i> L.	Coco	Int	AR	4
<i>Dypsis lutescens</i> (H. Wendl.) Beentje & J. Dransf.	Palma areca	Int	AR	
<i>Livistona chinensis</i> (Jacq.) R. Br. ex Mart.	Palma de adorno	Int	AR	
<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	Palma de adorno	Int	AB	
<i>Roystonea dunlapiana</i> P.H. Allen	Palma real	Nat	AR	10Pr
<i>Sabal mexicana</i> Mart.	Guano redondo	Nat	AR	

Aristolochiaceae

<i>Aristolochia odoratissima</i> L.	Cocobá	Neo	TR	
<i>Aristolochia pentandra</i> Jacq.	Guaco	Nat	TR	

Asparagaceae

<i>Agave vivipara</i> L.	(sin nombre local)	Nat	SF	
<i>Asparagus setaceus</i> (Kunth) Jessop	Velo	Int	TR	
<i>Cordylina fruticosa</i> (L.) A. Chev.	Palma de panteón	Int	SF	
<i>Dracaena fragrans</i> (L.) Ker Gawl.	Maicera, Palo de brasil	Int	AB	
<i>Sansevieria zeylanica</i> Willd.	Cola de tigre	Int	H	2
<i>Yucca gigantea</i> Lem.	Maguey, Yuca de adorno	Nat	AB	

OBG=Origen Biogeográfico, **Nat**=nativas, **Neo**=neotropicales, **Int**=introducidas

HC=Hábito de Crecimiento, **AR**=arbórea, **AB**=arborescente, **SF**=sufrutice, **TR**= trepadora, **H**=herbácea

CLT= Número de cultivares

EC= Clave de estatus de conservación, **1**=endémica, **2**=CITES III, **3**=CITES II Global, **4**=CITES II Neotrópicos, **5**=IUCN-CR A2cd, **6**=IUCN-EN A2cd, **7**=IUCN- EN B1ab(iii), **8**=IUCN-LC Global, **9**=IUCN-LC Nacional, **10**=NOM-059-SEMARNAT-2010, **Pr**=Protección especial, **A**=Amenazada

Asphodelaceae

<i>Aloe vera</i> (L.) Burm. f.	Sábila	Int	SF	
--------------------------------	--------	-----	----	--

Asteraceae

<i>Artemisia ludoviciana</i> subsp. <i>mexicana</i> (Willd. ex Spreng.) D.D. Keck	Ajenjo, Incienso	Nat	H	
<i>Chromolaena collina</i> (DC.) R.M. King & H. Rob.	(sin nombre local)	Nat	SF	
<i>Critonia morifolia</i> (Mill.) R.M. King & H. Rob.	Chople	Neo	AB	
<i>Tagetes erecta</i> L.	Tiscoque	Nat	H	

Bignoniaceae

<i>Crescentia cujete</i> L.	Jícara	Nat	AR	
<i>Cydista aequinoctialis</i> (L.) Miers	Bejuco de ajo	Neo	TR	
<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O. Grose	Guayacán	Neo	AR	10A
<i>Parmentiera aculeata</i> (Kunth) Seem.	Cuajilote	Nat	AR	
<i>Spathodea campanulata</i> P. Beauv.	Tulipán indio	Int	AR	
<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) Bertero ex A.DC.	Macuilís	Nat	AR	
<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. ex Kunth	Escandor	Neo	AB	

Bixaceae

<i>Bixa orellana</i> L.	Achiote	Neo	AB	3
<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng.	Pochote	Neo	AR	

Boraginaceae

<i>Cordia stellifera</i> I.M. Johnst.	Candelero	Nat	AR	
---------------------------------------	-----------	-----	----	--

Bromeliaceae

<i>Ananas comosus</i> (L.) Merr.	Piña	Int	H	
<i>Bromelia hemisphaerica</i> Lam.	Pita	Nat	H	

Burseraceae

<i>Bursera graveolens</i> (Kunth) Triana & Planch.	Zazafrá	Nat	AR	1
<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	Mulato	Neo	AR	

Cactaceae

<i>Acanthocereus tetragonus</i> (L.)	Cacto cuadrado	Nat	AB	3, 8
--------------------------------------	----------------	-----	----	------

66

OBG=Origen Biogeográfico, **Nat**=nativas, **Neo**=neotropicales, **Int**=introducidas

HC=Hábito de Crecimiento, **AR**=arbórea, **AB**=arborescente, **SF**=sufrutice, **TR**= trepadora, **H**=herbácea

CLT= Número de cultivares

EC= Clave de estatus de conservación, **1**=endémica, **2**=CITES III, **3**=CITES II Global, **4**=CITES II Neotrópicos, **5**=IUCN-CR A2cd, **6**=IUCN-EN A2cd, **7**=IUCN- EN B1ab(iii), **8**=IUCN-LC Global, **9**=IUCN-LC Nacional, **10**=NOM-059-SEMARNAT-2010, **Pr**=Protección especial, **A**=Amenazada

Hummelinck					
<i>Hylocereus undatus</i> (Haw.) Britton & Rose	Pitaya	Nat	TR	3	
<i>Nopalea cochenillifera</i> (L.) Salm-Dyck	Nopal	Neo	AB		
<i>Pereskia grandifolia</i> Haw.	Uña de gato	Int	AB	3	
Calophyllaceae					
<i>Mammea americana</i> L.	Mamey amarillo	Nat	AR		
Canavaceae					
<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.	Uña de iguana	Neo	TR		
Cannaceae					
<i>Canna indica</i> L.	Chancle, Chachalaca	Neo	H	2	
Capparaceae					
<i>Crateva tapia</i> L.	Coscorrón	Neo	AR		
Caricaceae					
<i>Carica papaya</i> L.	Papaya	Neo	AR	3	
<i>Vasconcellea pubescens</i> A. DC.	Papaya oreja de mico	Neo	AR		
Celastraceae					
<i>Salacia elliptica</i> (Mart.) G. Don	Gogo	Neo	AR		
Chrysobalanaceae					
<i>Chrysobalanus icaco</i> L.	Icaco	Neo	AB		
<i>Couepia polyandra</i> (Kunth) Rose	Uspí	Nat	AR		
<i>Licania platypus</i> (Hemsl.) Fritsch	Cabeza de mono	Nat	AR	7	
Clusiaceae					
<i>Garcinia intermedia</i> (Pittier) Hammel	Limoncillo	Nat	AR		
Combretaceae					
<i>Terminalia catappa</i> L.	Almendra	Int	AR		
Commelinaceae					
<i>Tradescantia spathacea</i> Sw.	Maguey morado	Nat	H	1	
<i>Tradescantia zebrina</i> Bosse	Matalí	Neo	H		
Compositae					
<i>Montanoa grandiflora</i> DC.	Margaritón, Pelumbre	Nat	SF		

OBG=Origen Biogeográfico, **Nat**=nativas, **Neo**=neotropicales, **Int**=introducidas

HC=Hábito de Crecimiento, **AR**=arbórea, **AB**=arbustiva, **SF**=sufrútice, **TR**= trepadora, **H**=herbácea

CLT= Número de cultivares

EC= Clave de estatus de conservación, **1**=endémica, **2**=CITES III, **3**=CITES II Global, **4**=CITES II Neotrópicos, **5**=IUCN-CR A2cd, **6**=IUCN-EN A2cd, **7**=IUCN- EN B1ab(iii), **8**=IUCN-LC Global, **9**=IUCN-LC Nacional, **10**=NOM-059-SEMARNAT-2010, **Pr**=Protección especial, **A**=Amenazada

<i>Tithonia diversifolia</i> (Hemsl.) A. Gray	Árnica, Amargoso	Nat	SF	
Convolvulaceae				
<i>Ipomoea quamoclit</i> L.	Campanita roja, Pinito de enredadera	Neo	TR	
<i>Merremia umbellata</i> (L.) Hallier f.	Camotillo	Neo	TR	
Costaceae				
<i>Costus pulverulentus</i> C. Presl	Cañita agria	Neo	SF	
Crassulaceae				
<i>Kalanchoe blossfeldiana</i> Poelln.	Belladona	Int	H	2
<i>Kalanchoe gastonis-bonnieri</i> Raym.- Hamet & H. Perrier.	Mala madre	Int	H	
Cucurbitaceae				
<i>Sechium edule</i> (Jacq.) Sw.	Chayote	Nat	TR	
Cupressaceae				
<i>Cupressus sempervirens</i> L.	Pinito	Int	AR	
<i>Thuja occidentalis</i> L.	(sin nombre local)	Int	AB	
Cycadaceae				
<i>Cycas revoluta</i> Thunb.	Cícada	Int	AB	3
Cyperaceae				
<i>Cyperus canus</i> J. Presl. & C. Presl.	Cañita, Junco	Nat	H	
Dioscoreaceae				
<i>Dioscorea alata</i> L.	Ñame	Int	TR	2
<i>Dioscorea bulbifera</i> L.	Papa voladora	Int	TR	
<i>Dioscorea composita</i> Hemsl.	Barbasco	Nat	TR	
Euphorbiaceae				
<i>Acalypha hispida</i> Burm.f.	Cola de gato	Int	SF	
<i>Adelia barbinervis</i> Cham. & Schltldl.	Palo blanco	Nat	AR	
<i>Alchornea latifolia</i> Sw.	Sesniche	Nat	AR	
<i>Codiaeum variegatum</i> (L.) Rumph. ex A. Juss.	Croto	Int	AB	11
<i>Cnidoscolus aconitifolius</i> (Mill.) I.M.Johnst.	Chaya	Nat	AB	2
<i>Euphorbia marginata</i> Pursh	(sin nombre local)	Int	H	

OBG=Origen Biogeográfico, **Nat**=nativas, **Neo**=neotropicales, **Int**=introducidas

HC=Hábito de Crecimiento, **AR**=arbórea, **AB**=arborescente, **SF**=sufrutice, **TR**= trepadora, **H**=herbácea

CLT= Número de cultivares

EC= Clave de estatus de conservación, **1**=endémica, **2**=CITES III, **3**=CITES II Global, **4**=CITES II Neotrópicos, **5**=IUCN-CR A2cd, **6**=IUCN-EN A2cd, **7**=IUCN- EN B1ab(iii), **8**=IUCN-LC Global, **9**=IUCN-LC Nacional, **10**=NOM-059-SEMARNAT-2010, **Pr**=Protección especial, **A**=Amenazada

<i>Euphorbia milii</i> Des Moul.	Corona de cristo	Int	SF		3
<i>Euphorbia tithymaloides</i> L.	Pie de niño	Neo	SF	2	
<i>Jatropha curcas</i> L.	Riñonina	Neo	SF	2	
<i>Jatropha gossypifolia</i> L.	Piñón	Nat	AB		
<i>Jatropha integerrima</i> Jacq.	Peregrina	Int	AB		
<i>Jatropha podagrica</i> Hook.	Arbolito de México	Nat	SF		1
<i>Manihot esculenta</i> Crantz	Yuca	Int	AB		
<i>Ricinus communis</i> L.	Higuera morada	Int	AB		

Fabaceae

<i>Andira inermis</i> (W. Wright) Kunth ex DC.	Macayo	Neo	AR		
<i>Bauhinia monandra</i> Kurz	Pata de vaca	Int	AB		
<i>Caesalpinia pulcherrima</i> (L.) Sw.	Caballera	Nat	AR		
<i>Cajanus cajan</i> (L.) Huth.	Chícharo	Int	AB		
<i>Cassia fistula</i> L.	Lluvia de oro	Int	AR		
<i>Cojoba arborea</i> (L.) Britton & Rose	Dormilón	Neo	AR		
<i>Crotalaria longirostrata</i> Hook. & Arn.	Chipilín	Nat	AB		
<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	Framboyán	Int	AR		
<i>Diphysa americana</i> (Mill.) M.Sousa	Chipilín	Nat	AR		
<i>Erythrina caribaea</i> Krukoff & Barneby	Moté	Nat	AR		
<i>Erythrina variegata</i> L.	Moté variegado	Int	AR		
<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Kunth ex Walp.	Cocoite	Nat	AR		
<i>Inga inicuil</i> Schtdl. & Cham. ex G. Don	Cuijinicuil	Nat	AR		
<i>Inga sapindoides</i> Willd.	Guatope	Neo	AR		
<i>Inga vera</i> Willd.	Selele	Neo	AR		
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	Guaje	Nat	AR		
<i>Lonchocarpus hondurensis</i> Benth.	Palo gusano	Nat	AR		
<i>Pithecellobium lanceolatum</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Benth.	Cabeza de loro	Nat	AR		
<i>Senna papillosa</i> (Britton & Rose) H.S. Irwin & Barneby	Quelite	Neo	AB		
<i>Tamarindus indica</i> L.	Tamarindo	Int	AR		

Heliconiaceae

<i>Heliconia stricta</i> Huber	(sin nombre local)	Int	H		
--------------------------------	--------------------	-----	---	--	--

OBG=Origen Biogeográfico, **Nat**=nativas, **Neo**=neotropicales, **Int**=introducidas

HC=Hábito de Crecimiento, **AR**=arbórea, **AB**=arbustiva, **SF**=sufrutice, **TR**= trepadora, **H**=herbácea

CLT= Número de cultivares

EC= Clave de estatus de conservación, **1**=endémica, **2**=CITES III, **3**=CITES II Global, **4**=CITES II Neotrópicos, **5**=IUCN-CR A2cd, **6**=IUCN-EN A2cd, **7**=IUCN- EN B1ab(iii), **8**=IUCN-LC Global, **9**=IUCN-LC Nacional, **10**=NOM-059-SEMARNAT-2010, **Pr**=Protección especial, **A**=Amenazada

<i>Heliconia wagneriana</i> Petersen	Cachete de mojarra	Nat	H	
Iridaceae				
<i>Trimezia spathata</i> subsp. <i>sincorana</i> (Ravenna) Chukr	Lírio de tigre	Int	H	
Lamiaceae				
<i>Holmskioldia sanguinea</i> Retz.	(sin nombre local)	Int	TR	
<i>Hyptis verticillata</i> Jacq.	Hierba martín	Nat	SF	
<i>Ocimum basilicum</i> L.	Albahaca	Int	H	2
<i>Plectranthus amboinicus</i> (Lour.) Spreng.	Oreganón	Int	H	
<i>Vitex trifolia</i> L.	(sin nombre local)	Int	AB	
Lauraceae				
<i>Cinnamomum verum</i> J.Presl	Canela	Int	AR	
<i>Persea americana</i> Mill.	Aguacate	Nat	AR	
<i>Persea schiedeana</i> Nees	Chinín	Nat	AR	
Lygodiaceae				
<i>Lygodium venustum</i> Sw.	Tostadilla, Manto	Neo	TR	
Lythraceae				
<i>Cuphea hyssopifolia</i> Kunth	Pañuelito, Mosquitero	Nat	SF	
<i>Lagerstroemia indica</i> L.	Estronónica	Int	AB	4
<i>Lawsonia inermis</i> L.	Residón	Int	AB	
<i>Punica granatum</i> L.	Granada roja	Int	AB	
Malpighiaceae				
<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth	Nance, Nanche	Neo	AR	2
<i>Malpighia glabra</i> L.	Grosella roja	Nat	AB	
Malvaceae				
<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	Ceiba	Neo	AR	
<i>Gossypium hirsutum</i> L.	Algodón	Nat	AB	
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Guácimo	Neo	AR	
<i>Hampea trilobata</i> Standl.	Majagua	Nat	AR	
<i>Heliocarpus appendiculatus</i> Turcz.	Jolozín	Nat	AR	
<i>Hibiscus mutabilis</i> L.	Alegría	Int	AB	
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	Tulipán	Int	AB	9

OBG=Origen Biogeográfico, **Nat**=nativas, **Neo**=neotropicales, **Int**=introducidas

HC=Hábito de Crecimiento, **AR**=arborea, **AB**=arborescente, **SF**=sufrutice, **TR**= trepadora, **H**=herbácea

CLT= Número de cultivares

EC= Clave de estatus de conservación, **1**=endémica, **2**=CITES III, **3**=CITES II Global, **4**=CITES II Neotrópicos, **5**=IUCN-CR A2cd, **6**=IUCN-EN A2cd, **7**=IUCN- EN B1ab(iii), **8**=IUCN-LC Global, **9**=IUCN-LC Nacional, **10**=NOM-059-SEMARNAT-2010, **Pr**=Protección especial, **A**=Amenazada

<i>Malvaviscus arboreus</i> var. <i>mexicanus</i> Schltdl.	Sibil	Nat	AB	
<i>Pachira aquatica</i> Aubl.	Zapote de agua	Neo	AR	
<i>Pseudobombax ellipticum</i> (Kunth) Dugand	Tumbilish, Amapola	Nat	AR	
<i>Sterculia apetala</i> (Jacq.) H. Karst.	Bellote	Neo	AR	
<i>Theobroma bicolor</i> Humb. & Bonpl.	Pataste	Nat	AR	
<i>Theobroma cacao</i> L.	Cacao	Nat	AR	6
Marantaceae				
<i>Calathea lutea</i> (Aubl.) E.Mey. ex Schult.	Hoja de tó	Neo	H	
Meliaceae				
<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.	Neem	Int	AR	
<i>Cedrela odorata</i> L.	Cedro	Neo	AR	2, 6, 8, 10Pr
<i>Swietenia macrophylla</i> King	Caoba	Neo	AR	4, 5
Moraceae				
<i>Artocarpus altilis</i> (Parkinson) Fosberg	Castaña, Pan de sopa	Int	AR	2
<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	Yaca	Int	AR	
<i>Brosimum alicastrum</i> Sw.	Ramón	Nat	AR	
<i>Castilla elastica</i> Sessé	Hule	Nat	AR	
<i>Ficus benjamina</i> L.	Laurel, Hule, Truneo, Amate	Int	AR	
<i>Ficus cotinifolia</i> Kunth	Amate, Mata palo	Nat	AR	
<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D. Don ex Steud.	Moral, Palo de mora	Neo	AR	
Muntingiaceae				
<i>Muntingia calabura</i> L.	Capulín	Neo	AR	
Musaceae				
<i>Musa acuminata</i> Colla	Guineo	Int	AR	5
<i>Musa balbisiana</i> Colla	Guineo cuadrado	Int	AR	
<i>Musa x paradisiaca</i> L.	Plátano	Int	AR	6
Myrtaceae				

OBG=Origen Biogeográfico, **Nat**=nativas, **Neo**=neotropicales, **Int**=introducidas

HC=Hábito de Crecimiento, **AR**=arborea, **AB**=arborescente, **SF**=sufrutice, **TR**= trepadora, **H**=herbácea

CLT= Número de cultivares

EC= Clave de estatus de conservación, **1**=endémica, **2**=CITES III, **3**=CITES II Global, **4**=CITES II Neotrópicos, **5**=IUCN-CR A2cd, **6**=IUCN-EN A2cd, **7**=IUCN- EN B1ab(iii), **8**=IUCN-LC Global, **9**=IUCN-LC Nacional, **10**=NOM-059-SEMARNAT-2010, **Pr**=Protección especial, **A**=Amenazada

<i>Eugenia rubella</i> Lundell	Escobillo	Nat	AR	1
<i>Pimenta dioica</i> (L.) Merr.	Pimienta	Nat	AR	
<i>Psidium guajava</i> L.	Guayaba	Neo	AR	2
<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston	Pomarrosa	Int	AR	
<i>Syzygium malaccense</i> (L.) Merr. & L.M. Perry	Pera de agua	Int	AR	
Nyctaginaceae				
<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy	Bugambilia	Int	TR	7
<i>Neea psychotrioides</i> Donn. Sm.	(sin nombre local)	Nat	AB	
Oleaceae				
<i>Jasminum sambac</i> (L.) Aiton	Jazmín	Int	SF	
Oxalidaceae				
<i>Averrhoa carambola</i> L.	Carambola	Int	AR	
Petiveriaceae				
<i>Petiveria alliacea</i> L.	Zorrillo	Neo	SF	
Phyllanthaceae				
<i>Phyllanthus acidus</i> (L.) Skeels	Grosella amarilla, verde o china	Int	AR	
Piperaceae				
<i>Piper amalago</i> L.	Cordoncillo	Neo	SF	
<i>Piper auritum</i> Kunth	Momo, Hoja santa	Nat	AB	
Plantaginaceae				
<i>Plantago major</i> L.	Llantén	Int	H	
Plumbaginaceae				
<i>Plumbago auriculata</i> Lam.	Veleza, Niñatura	Int	TR	
Poaceae				
<i>Bambusa vulgaris</i> Schrad. ex J.C.Wendl.	Bambú amarillo	Int	AR	
<i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf	Zacate limón	Int	H	
<i>Pennisetum purpureum</i> Schumach.	Zacate gigante	Int	H	
<i>Phyllostachys aurea</i> Carrière Rivière & C. Rivière	Bambú chino	Int	AB	
<i>Saccharum officinarum</i> L.	Caña	Int	SF	
Polygonaceae				
<i>Antigonon leptopus</i> Hook. & Arn.	Flor de San Diego	Nat	TR	

OBG=Origen Biogeográfico, **Nat**=nativas, **Neo**=neotropicales, **Int**=introducidas

HC=Hábito de Crecimiento, **AR**=arbórea, **AB**=arborescente, **SF**=sufrutice, **TR**= trepadora, **H**=herbácea

CLT= Número de cultivares

EC= Clave de estatus de conservación, **1**=endémica, **2**=CITES III, **3**=CITES II Global, **4**=CITES II Neotrópicos, **5**=IUCN-CR A2cd, **6**=IUCN-EN A2cd, **7**=IUCN- EN B1ab(iii), **8**=IUCN-LC Global, **9**=IUCN-LC Nacional, **10**=NOM-059-SEMARNAT-2010, **Pr**=Protección especial, **A**=Amenazada

<i>Coccoloba barbadensis</i> Jacq.	Tocó	Nat	AR	
<i>Coccoloba uvifera</i> (L.) L.	Uva de playa	Nat	AR	
Polypodiaceae				
<i>Microgramma nitida</i> (J.Sm) A.R. Sm.	Helecho de madreado	Nat	TR	
Portulacaceae				
<i>Portulaca umbraticola</i> Kunth	Mañanitas	Neo	H	
Rhamnaceae				
<i>Colubrina arborescens</i> (Mill.) Sarg.	Tatuán	Nat	AR	
Rosaceae				
<i>Malus pumila</i> Mill.	Manzana	Int	AR	
<i>Rosa</i> L.	Rosa, Presidente	Int	SF	3
Rubiaceae				
<i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A.Rich. ex DC.	Castarrica roja	Neo	AB	
<i>Coffea arabica</i> L.	Café	Int	AB	2
<i>Faramea occidentalis</i> (L.) A. Rich.	Castarrica blanca	Neo	AB	
<i>Gardenia jasminoides</i> J.Ellis	Gardenia	Int	AB	
<i>Genipa americana</i> L.	Jahue	Neo	AR	
<i>Hamelia patens</i> Jacq.	Sombra de gallina	Nat	AB	
<i>Ixora coccinea</i> L.	Isora	Int	AB	5
<i>Ixora finlaysoniana</i> Wall. ex G.Don	Copo de nieve	Int	AB	
<i>Margaritopsis microdon</i> (DC.) C.M. Taylor	(sin nombre local)	Neo	TR	
<i>Morinda citrifolia</i> L.	Noni	Int	AR	
<i>Mussaenda erythrophylla</i> Schumach. & Thonn.	(sin nombre local)	Int	AB	
Rutaceae				
<i>Citrus x aurantium</i> L.	Naranja agria, Naranja de puerco	Int	AR	
<i>Citrus x latifolia</i> Tanaka ex Q. Jiménez	Limón persa	Int	AB	
<i>Citrus x limetta</i> Risso	Lima de chichita	Int	AR	
<i>Citrus x limon</i> (L.) Osbeck	Limón	Int	AR	3
<i>Citrus x limonia</i> (L.) Osbeck	Limón mandarina, Limón naranjita	Int	AR	

OBG=Origen Biogeográfico, **Nat**=nativas, **Neo**=neotropicales, **Int**=introducidas

HC=Hábito de Crecimiento, **AR**=arbórea, **AB**=arborescente, **SF**=sufrutice, **TR**= trepadora, **H**=herbácea

CLT= Número de cultivares

EC= Clave de estatus de conservación, **1**=endémica, **2**=CITES III, **3**=CITES II Global, **4**=CITES II Neotrópicos, **5**=IUCN-CR A2cd, **6**=IUCN-EN A2cd, **7**=IUCN- EN B1ab(iii), **8**=IUCN-LC Global, **9**=IUCN-LC Nacional, **10**=NOM-059-SEMARNAT-2010, **Pr**=Protección especial, **A**=Amenazada

<i>Citrus medica</i> L.	Limón real	Int	AR	
<i>Citrus x paradisi</i> Macfad.	Naranja grey, Toronja, Pomelo	Int	AR	2
<i>Citrus reticulata</i> Blanco	Mandarina, Naranja cajera	Int	AR	3
<i>Citrus x sinensis</i> (L.) Osbeck	Naranja dulce	Int	AR	3
<i>Murraya paniculata</i> (L.) Jack	Muralla	Int	AB	

Salicaceae

<i>Pleuranthodendron lindenii</i> (Turcz.) Sleumer	Pochitoquillo	Neo	AR	
---	---------------	-----	----	--

Sapindaceae

<i>Cupania glabra</i> Sw.	Chischón	Nat	AR	
<i>Litchi chinensis</i> Sonn.	Lichi	Int	AR	
<i>Melicoccus bijugatus</i> Jacq.	Guaya americana, tailandesa o cubana	Int	AR	
<i>Melicoccus oliviformis</i> Kunth	Guaya criolla	Nat	AR	
<i>Nephelium lappaceum</i> L.	Rambután	Int	AR	
<i>Paullinia pinnata</i> L.	Alambrillo, Barbasco, Tres lomos	Neo	TR	
<i>Sapindus saponaria</i> L.	Jaboncillo	Neo	AR	

Sapotaceae

<i>Chrysophyllum cainito</i> L.	Caimito	Nat	AR	2
<i>Chrysophyllum mexicanum</i> Brandegees	Caimitillo	Nat	AR	
<i>Manilkara zapota</i> (L.) P. Royen	Chicozapote	Nat	AR	
<i>Pouteria glomerata</i> (Miq.) Radlk.	Chocho	Neo	AR	
<i>Pouteria sapota</i> (Jacq.) H.E. Moore & Stearn	Zapote	Nat	AR	

Scrophulariaceae

<i>Capraria biflora</i> L.	Esclaviosa	Neo	H	
----------------------------	------------	-----	---	--

Simarubaceae

<i>Simarouba amara</i> Aubl.	Pistache	Neo	AR	
------------------------------	----------	-----	----	--

Smilacaceae

OBG=Origen Biogeográfico, **Nat**=nativas, **Neo**=neotropicales, **Int**=introducidas

HC=Hábito de Crecimiento, **AR**=arbórea, **AB**=arborescente, **SF**=sufrutice, **TR**= trepadora, **H**=herbácea

CLT= Número de cultivares

EC= Clave de estatus de conservación, **1**=endémica, **2**=CITES III, **3**=CITES II Global, **4**=CITES II Neotrópicos, **5**=IUCN-CR A2cd, **6**=IUCN-EN A2cd, **7**=IUCN- EN B1ab(iii), **8**=IUCN-LC Global, **9**=IUCN-LC Nacional, **10**=NOM-059-SEMARNAT-2010, **Pr**=Protección especial, **A**=Amenazada

<i>Smilax domingensis</i> Willd.	Bejuco de canasto, Chiquihuite	Neo	TR	
Solanaceae				
<i>Brugmansia candida</i> Pers.	Campana, Floripondio	Neo	AB	
<i>Brunfelsia americana</i> L.	Galán de noche, Trompeta	Nat	AB	
<i>Capsicum annuum</i> L.	Chile	Nat	SF	5
<i>Capsicum annuum</i> var. <i>glabriusculum</i> (Dunal) Heiser & Pickersgill	Chile amashito	Nat	SF	
<i>Cestrum nocturnum</i> L.	Rame noche, Flor de aroma	Nat	AB	
<i>Nicotiana tabacum</i> L.	Tabaco	Neo	H	
<i>Solanum candidum</i> Lindl.	Acelga marina	Nat	SF	
<i>Solanum diphyllum</i> L.	Salazar	Nat	SF	
<i>Solanum umbellatum</i> Mill.	Salvia	Nat	AB	
Urticaceae				
<i>Cecropia obtusifolia</i> Bertol.	Guarumo	Nat	AR	
<i>Phenax hirtus</i> (Sw.) Wedd.	Chichicaste, Ortiga	Neo	SF	
Verbenaceae				
<i>Citharexylum donnell-smithii</i> Greenm.	Sesniche	Nat	AR	1
<i>Duranta erecta</i> L.	Santa rita	Neo	AB	
<i>Lippia alba</i> (Mill.) N.E. Br. ex Britton & P. Wilson	Té de arroyo	Neo	SF	
<i>Petrea volubilis</i> L.	Enredadera alhelí	Neo	TR	
<i>Stachytarpheta cayennensis</i> (Rich.) Vahl	Verbena	Neo	H	
Vitaceae				
<i>Cissus verticillata</i> (L.) Nicolson & C.E.Jarvis	Sanalo tó, Bejuco loco	Neo	TR	

OBG=Origen Biogeográfico, **Nat**=nativas, **Neo**=neotropicales, **Int**=introducidas

HC=Hábito de Crecimiento, **AR**=arbórea, **AB**=arbustiva, **SF**=sufrutice, **TR**= trepadora, **H**=herbácea

CLT= Número de cultivares

EC= Clave de estatus de conservación, **1**=endémica, **2**=CITES III, **3**=CITES II Global, **4**=CITES II Neotrópicos, **5**=IUCN-CR A2cd, **6**=IUCN-EN A2cd, **7**=IUCN- EN B1ab(iii), **8**=IUCN-LC Global, **9**=IUCN-LC Nacional, **10**=NOM-059-SEMARNAT-2010, **Pr**=Protección especial, **A**=Amenazada

Zingiberaceae

<i>Alpinia purpurata</i> (Vieill.) K. Schum.	Hawaiana	Int	H	2
<i>Hedychium coronarium</i> J. Koenig	Blanca mariposa	Int	H	

Acotaciones:

OBG= Origen Biogeográfico, **Nat** = nativas, **Neo** = neotropicales, **Int** = introducidas
HC= Hábito de Crecimiento, **AR** = arbórea, **AB** = arbustiva, **SF** = sufrútice, **TR** = trepadora, **H** = herbácea

CLT= Número de Cultivares

EC= Clave de Estatus de Conservación

1 = Endémica de Mesoamérica (Flora Mesoamericana)

2 = CITES Appendix III - Protected in at least one country, trade controlled - Global - Jan.

3 = CITES Appendix II - Trade controlled to avoid use incompatible with species survival - Global

4 = CITES Appendix II - Trade controlled to avoid use incompatible with species survival - Neotropics

5 = IUCN Red List 2002 - CR A2cd - Critically Endangered - Global

6 = IUCN Red List 2003 - EN A2cd - Endangered - National

7 = IUCN Red List 2004 - EN B1ab(iii) - Endangered - National

8 = IUCN Red List 2002 - LC - Least Concern - Global

9 = IUCN Red List 2001 - LC - Least Concern - National

10 = NOM-059-SEMARNAT-2010, **Pr** = sujeta a protección especial, **A** = amenazada

Anexo 2. Catálogo de saberes sobre multifuncionalidad en huertos familiares

Funciones socio-culturales

- f1 Brindar espacio para actividades lúdicas, deportivas, artísticas, religiosas, de relajación y socio-familiares
- f2 Contribuir socio-culturalmente a la soberanía alimentaria
- f3 Embellecer el entorno familiar y comunitario
- f4 Fortalecer la cohesión familiar a partir de realización de acciones conjuntas
- f5 Generar en las personas emociones y sentimientos positivos
- f6 Promover las relaciones humanas por regalo e intercambio de productos
- f7 Repartir las tareas de mantenimiento equitativamente
- f8 Resguardar la herencia cultural
- f9 Resguardar saberes ecológicos originarios
- f10 Ser entorno para la transmisión de saberes contemporáneos a nuevas generaciones
- f11 Ser sede de tradiciones familiares y comunitarias
- f12 Suministrar ingredientes para tradiciones culinarias

Funciones ecosistémicas

- f13 Aportar nutrientes minerales almacenados en el suelo y el agua
- f14 Brindar alimento y refugio para fauna silvestre
- f15 Conservar agrobiodiversidad
- f16 Filtrar la contaminación atmosférica
- f17 Incidir en el régimen de lluvia regional
- f18 Liberar O², absorber CO² y producir biomasa
- f19 Equilibrar nutrientes en el suelo por aporte de materia orgánica
- f20 Mantener suelos con diferentes propiedades físico-químicas
- f21 Mitigar el impacto de vientos fuertes
- f22 Propiciar variación en condiciones micro-climáticas

- f23** Recibir y dispersar semillas
- f24** Regular fisiológicamente el establecimiento de plantas
- f25** Regular la temperatura por transpiración y filtración de la radiación solar
- f26** Rehabilitar coberturas arbóreas

Funciones económicas

- f27** Brindar productos de valor comercial para la obtención de ingresos monetarios
- f28** Contribuir económicamente a la soberanía alimentaria
- f29** Facilitar el aprovechamiento maderable sucesivo
- f30** Proveer diversidad de productos a lo largo del año
- f31** Proveer plantas de uso agrícola
- f32** Proveer plantas de uso artesanal
- f33** Proveer plantas de uso comestible
- f34** Proveer plantas de uso doméstico
- f35** Proveer plantas de uso maderable
- f36** Proveer plantas de uso medicinal
- f37** Proveer plantas de uso ornamental
- f38** Proveer plantas con otros usos

Anexo 3. Entrevista semi-estructurada

NOTAS:

- La siguiente lista de preguntas es únicamente una guía de los temas que se trataron durante la entrevista en los Huertos Familiares.
- La formulación de las preguntas se adecuó con expresiones locales para mejor entendimiento de las personas entrevistadas.
- El orden de las preguntas no se respetó durante la entrevista, sino que éstas se reordenaban de acuerdo a los temas que salían conforme se entablaba la conversación.
- Previamente, durante el censo de vegetación, se pidió aprobación para la aplicación de la entrevista y se pactaron fechas y horarios.
- Las entrevistas se capturaron en grabación de voz, con previo consentimiento de los entrevistados.

Entrevista semi-estructurada

Entrevistado/a: _____ Edad: _____
Lugar nacimiento: _____ Fecha: _____
Localidad HF: _____ Huerto: _____

Introducción

En mi primera visita lo que hicimos fue contar y medir los distintos tipos de plantas de su solar. Contamos **X** diferentes plantas (principalmente árboles), y encontramos que aquí tiene más de **X** especies de plantas conviviendo, entré árboles, arbustos y hierbas.

En esta ocasión me gustaría platicar con usted(es), sobre las funciones que tiene su patio para la familia, saber cómo utilizan el espacio, las costumbres que tienen, los beneficios económicos que brinda y también los beneficios al medio ambiente. Como le comentaba la entrevista dura unas dos horas, dependiendo cuánto platiquemos, pero dígame con confianza si se le hace mucho tiempo o cansado, porque podríamos hacer una parte hoy y yo podría regresar después.

Es un gusto para mí escuchar lo que usted me quiera platicar sobre su solar; así que, si le vienen a la mente anécdotas o historias de lo que estamos hablando, me encantaría si las pudiera compartir conmigo. La intención principal de este trabajo que vengo a hacer es para compartir los conocimientos, las prácticas y las creencias de las personas que aún tienen un patio arbolado; para que con sus saberes se pueda motivar a más personas para que los conserven y los valoren, así quizá quieran tener uno los que no tienen. Así que muchas gracias por permitirme este espacio y por su valioso tiempo.

¿Le molestaría si grabo nuestra conversación? Sólo se graba la voz, y es con la única finalidad de que me pueda concentrar más en nuestra plática y no se me vaya información importante por estar escribiendo.

Observaciones: _____

1. Para comenzar, ¿me podría platicar brevemente sobre la historia de su patio?, es decir, ¿quién lo sembró o desde cuándo está al cuidado de su familia? ¿qué había en este terreno antes de construir y plantar los árboles?
2. ¿A usted, quién le enseñó a sembrar y a realizar las tareas del cuidado del solar?
3. De igual manera como le enseñaron, ¿usted ha involucrado en las tareas a sus hijos o nietos para que aprendan?
4. ¿La familia mantiene alguna tradición o costumbre que se realice en el patio o esté relacionada a éste?
5. ¿Para qué otras actividades agarran el patio? Por ejemplo, convivencias entre los niños, la familia, o con amigos y vecinos, ¿qué más hacen aquí a parte de cultivar?
6. ¿Usted cree que tener patio influya en la unión familiar? ¿Tienen actividades en el patio especiales para fortalecer la convivencia y unión familiar?
7. ¿Cómo se organiza la familia para el mantenimiento del patio?, Es decir, ¿cómo se reparten las tareas?
8. ¿A lo largo del año, llega a contratar jornales para realizar trabajos en el solar? ¿más o menos cuántos calcula, y para cuáles trabajos?
9. ¿De lo que se produce en el solar cuánto queda para el consumo de la familia?
10. ¿Llega a vender o intercambiar algunos productos de su solar? ¿cuáles?
11. ¿Cree que la alimentación de su familia sería igual si no tuviera plantas en su patio, o sea si estuviera descampado? ¿de qué manera cambiaría?
12. ¿Tiene alguna planta especial que utilice para cocinar platillos típicos? ¿cuál(es)?
13. ¿Qué ventajas tiene lo que cosecha de su solar, si lo compara con los mismos productos que venden en los comercios grandes? Por ejemplo, comparando un plátano o un mango que corta de su patio con uno que compra en el supermercado de la cabecera municipal.
14. ¿De los distintos tipos de plantas de su solar, ustedes han sembrado todas o hay varias que hayan brotado solitas? ¿cómo llegan las semillas de las que nacen solas, quién las trae? ¿de aquí del patio saldrán igual semillas a las tierras vecinas?
15. ¿Para usted qué es mejor, tener variedad de diferentes tipos de árboles en el solar o tener sólo de algunos tipos de árboles, es decir muchas especies o pocas especies? ¿por qué?

16. ¿Y para la naturaleza o el medio ambiente qué es mejor, tener variedad de tipos de árboles en el solar o tener sólo de algunos pocos tipos?
17. Cuando va a plantar un nuevo arbolito ¿qué toma en cuenta para decidir dónde ponerlo? ¿qué necesitaría ese arbolito para sobrevivir?
18. ¿De qué se nutren los árboles, cómo y de dónde lo obtienen?
19. ¿De los diferentes tipos de tierra de la zona, cuáles son las más fértiles o productivas y las menos? ¿qué les da esas características?
20. ¿Las hojas que caen de los árboles (llamadas “basura” u “hojarasca”) qué importancia tienen para los árboles? ¿usted qué hace con la hojarasca que se produce en el solar? ¿por qué lo hace así?
21. ¿Cuál es la función de las raíces de los árboles? ¿sabe si hay plantas que aprieten o aflojen el terreno? ¿sabe usted cómo funciona eso y qué plantas tienen esta capacidad?
22. ¿Me podría platicar sobre el agua en su patio? ¿lo que escurre en el terreno de dónde llega y a dónde se va? ¿qué tierra la retiene y en cuál se va rápido?
23. ¿Hay alguna temporada en la que riegue su solar o algunas plantas? ¿y temporadas en las que tenga que abrir zanjas o hacer algo para que se vaya el agua?
24. ¿Un terreno con muchos árboles se inundaría durante el mismo tiempo que otro terreno, con el mismo tipo de tierra, pero sin árboles?
25. ¿Cómo ha cambiado la vegetación en su comunidad en los últimos años? Es decir, la cantidad de terrenos con árboles y vegetación tupida como la de los patios y los cacaotales.
26. Y ¿cómo ha cambiado el clima o el tiempo en los últimos años?
27. ¿Cree que los patios y los cacaotales influyan en las estaciones de lluvia y sequía?
28. ¿En todas las partes de su solar se siente igual el calor? ¿se sentirá igual la sombra de un árbol a la de un techado? ¿por qué?
29. Cuando llegan a golpear vientos fuertes, tener árboles altos en el patio ¿le afecta o le beneficia?
30. ¿Cree que los árboles puedan limpiar o filtrar sustancias que contaminan del suelo, el agua o el aire?
31. ¿Las plantas que crecen sobre los árboles, les benefician, les afectan o no les hacen nada? (Como las gallinitas, el pital, la pitaya, las orquídeas)
32. En cuanto a la altura de los árboles ¿es bueno tener arboles de distintos tamaños y edades, o que sean de edades y tamaños similares?
33. ¿Cómo considera que es mejor acomodar los árboles en el solar, a manera que cubran arriba con sus copas o dejando despejado?
34. ¿Hay alguna plaga o enfermedad que haya atacado a las plantas de su solar? ¿Qué hace usted para combatirla?
35. ¿Las plagas y enfermedades que afectan ahora, han existido siempre? ¿Sabe si en tiempos de sus abuelos, por ejemplo, también afectaba la X (plaga que comenten en la pregunta anterior)?
36. ¿Qué animales silvestres, o del monte, buscan refugio o visitan su solar?

- a. ¿De esos animales, hay algunos que le guste que estén aquí y haga algo para atraerlos?
- b. ¿Y otros animales que visiten y usted tolere, pero no los atraiga ni les haga nada?
- c. Y ahora, ¿cuáles animales no le gustan y si se llegan a meter a su solar busca la manera de eliminarlos?

37. Sigamos hablando de los animales, pero ahora en conjunto con los que usted cría y los visitantes de fuera. A continuación, voy a mencionar algunos usos que podrían tener los animales y usted me va diciendo si conoce o tiene animales que se usen con ese fin. Animales para:

Alimento		Venenos		Aceites (coco, oleaginosas)
Medicina		Urticantes		Para vender
Adorno/estética		Artesanía		Colorantes
Miel		Instrumentos musicales		Jabón
Guardianes		Rituales o ceremoniales		Herramientas o partes
Compañía		Abonos, estiércol		Control de plagas
Atrayente o Repelente				Conservación

38. Ahora hagamos lo mismo, pero con las distintas plantas y sus usos. Yo voy mencionando los usos posibles y usted me dice si tiene o conoce plantas que se use para eso:

Plantas para:

Alimento		Instrumentos musicales		Fibras (textiles, cestería, cordones)
Medicina		Rituales o ceremoniales		Curtir pieles
Adorno		Especia o condimento		Jabón
Miel (p/abejas)		Construcción		Cosméticos
Madera		Energizantes- Tranquilizantes		Ceras, latex, resinas, gomas
Forraje de animales		Endulzantes		Atrayentes- Repelentes
Postes y cercas		Uso doméstico (recipiente, lía, palanca, estropajo)		Urticantes
Tóxicas (venenos)		Uso industrial, comercial		Herramientas o partes
Artesanías		Combustibles (leña, carbón)		Arvenses o malezas
Colorantes		Aromáticas (perfumes)		Abonos verdes
Para juegos		Sombra		Controlar plagas
Aceites (coco, oleaginosas)		Bebidas (refrescantes, alcohólicas)		Otros ¿cuáles?

*¿cuáles? (para cada categoría de uso)

Para terminar la entrevista...

39. ¿Cómo ha cambiado su solar en los últimos 20 años, en cuanto a la cantidad y el tipo de plantas que tiene?
40. ¿Cómo cree que vaya a ser su solar en 20 años?
41. En su comunidad ¿la cantidad de solares, cacaotales y terrenos con vegetación, aumentarán o disminuirán en los próximos 20 años?
42. ¿Cree que los solares resguarden parte de la cultura de la comunidad?
43. ¿Qué sentimientos le inspira estar en su solar?
44. ¿Cree que los hombres y las mujeres aprecien de la misma manera el patio, o las mismas cosas en él?
45. ¿Busca que su patio se vea bonito? ¿a su gusto cómo tendría que ser un patio para ser muy bonito?

Fin de la entrevista. Se les agradeció su apoyo y participación y se les comentó que se haría la devolución de resultados a partir de talleres para los que les pasaríamos a avisar fechas, temas y horarios. Se pidió propuesta de temas relacionados a los patios que les interesara para mejorar el manejo.

Anexo 4. Riqueza, superficie y evaluación multi-criterio de funciones por huerto

No. HF	Superficie (m2)	Riqueza de especies			Multifuncionalidad			
		Riqueza total (rarefacción 105 ind.)	Introducida (rarefacción 28 ind.)	Nativa - Neotropical (rarefacción 28 ind.)	Económica	Ecosistémica	Socio-cultural	Total
HF1	3,238	35.1	11.0	14.7	22	34.3	37.5	93.8
HF2	1,391	55.4	14.4	21.6	15	35.4	27.5	77.9
HF3	2,156	20.6	4.8	10.3	15	12.9	36.3	64.1
HF4*	2,184	0	0	0	18	26.8	40.0	84.8
HF5	2,259	38.5	15.1	11.8	33	31.1	42.5	106.6
HF6	3,217	28.2	11.0	9.0	15	28.9	35.0	78.9
HF7	4,784	48.7	15.8	15.4	26	28.9	41.3	96.2
HF8	3,867	37.0	13.4	13.7	22	30.0	37.5	89.5
HF9	2,037	39.6	17.6	10.3	18	32.1	33.8	83.9
HF10	1,448	45.0	14.4	15.4	15	21.4	28.8	65.2
HF11	2,274	32.8	12.3	12.2	16	31.1	38.8	85.8
HF12	4,602	46.3	11.8	19.4	25	32.1	38.8	95.9
HF13	2,078	51.1	17.1	16.8	16	31.1	33.8	80.8
HF14	2,070	34.0	10.2	15.7	21	31.1	41.3	93.3
HF15	3,016	52.8	15.3	21.1	26	36.4	36.3	98.7
HF16	4,210	44.6	15.1	16.0	25	32.1	41.3	98.4
HF17	1,839	37.3	10.8	16.3	18	21.4	30.0	69.4
HF18	631	51.6	15.8	19.0	21	38.6	32.5	92.1
HF19	2,150	51.4	16.2	18.5	27	36.4	37.5	100.9
HF20	2,226	44.8	14.1	16.4	21	31.1	36.3	88.3

* HF de tamaño insuficiente para obtener resultados robustos de rarefacción

Anexo 5. Catálogo de usos de la vegetación por categorías (Basado en entrevistas)

Nombre Científico	Nombre Local	Uso maderables	Uso comestible	Uso ornamental	Uso medicinal	Uso agrícola	Otros usos	Uso doméstico	Uso artesanal
<i>Acalypha hispida</i> Burm.f.	cola de gato			X					
<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart.	coyol redondo/cocoyol								
<i>Adelia barbinervis</i> Cham. & Schltld.	palo blanco	X							
<i>Adonidia merrillii</i> (Becc.) Becc.	palma kerpis	X		X			X		
<i>Agave vivipara</i> L.	(sin nombre local)			X					
<i>Alchornea latifolia</i> Sw.	sesniche	X							
<i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A.Rich. ex DC.	castarrica roja					X			
<i>Allamanda cathartica</i> L.	copa de oro			X					
<i>Aloe vera</i> (L.) Burm. f.	sábila				X				
<i>Alpinia purpurata</i> (Vieill.) K. Schum.	hawaiana			X					
<i>Anacardium occidentale</i> L.	marañón		X						
<i>Ananas comosus</i> (L.) Merr.	piña		X						
<i>Andira inermis</i> (W. Wright) Kunth ex DC.	macayo			X			X		
<i>Annona muricata</i> L.	guanábana		X		X		X		
<i>Annona purpurea</i> Moc. & Sessé ex Dunal	ilama		X						
<i>Annona reticulata</i> L.	anona roja		X						
<i>Annona squamosa</i> L.	anona blanca/surumuya		X		X				
<i>Antigonon leptopus</i> Hook. & Arn.	flor de San Diego			X					
<i>Aristolochia odoratissima</i> L.	cocobá				X				
<i>Aristolochia pentandra</i> Jacq.	guaco				X				
<i>Artocarpus altilis</i> (Parkinson) Fosberg	castaña/pan de sopa		X						
<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	yaca		X						

<i>Asparagus setaceus</i> (Kunth) Jessop	velo			X				
<i>Averrhoa carambola</i> L.	carambola		X					
<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.	neem				X		X	
<i>Bactris mexicana</i> Mart.	jahuacte			X				
<i>Bambusa vulgaris</i> Schrad. ex J.C.Wendl.	bambú amarillo	X			X			X
<i>Bixa orellana</i> L.	achiote		X					X
<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy	bugambilia			X	X			
<i>Bromelia hemisphaerica</i> Lam.	pita	X						
<i>Brosimum alicastrum</i> Sw.	ramón					X		
<i>Brugmansia candida</i> Pers.	campana/floripondio			X				
<i>Brunfelsia americana</i> L.	galán de noche/trompeta			X				
<i>Bursera graveolens</i> (Kunth) Triana & Planch.	zazafrá			X	X			X
<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	mulato	X			X			
<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth	nance	X	X		X			
<i>Calathea lutea</i> (Aubl.) E.Mey. ex Schult.	hoja de tó		X					
<i>Canna indica</i> L.	chancle/chachalaca			X				X
<i>Capraria biflora</i> L.	esclaviosa				X			
<i>Capsicum annuum</i> L.	chile		X			X		X
<i>Capsicum annuum var. glabriusculum</i> (Dunal) Heiser & Pickersgill	chile amashito		X					
<i>Carica papaya</i> L.	papaya		X		X	X		
<i>Cassia fistula</i> L.	lluvia de oro			X				
<i>Castilla elastica</i> Sessé	hule							X
<i>Catharanthus roseus</i> (L.) G. Don	vicaria			X				
<i>Cedrela odorata</i> L.	cedro	X						X
<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	ceiba				X			
<i>Celosia argentea</i> L.	mano de león			X				
<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.	uña de iguana				X			
<i>Cestrum nocturnum</i> L.	rame noche/flor de aroma			X				
<i>Chrysobalanus icaco</i> L.	icaco		X	X	X			

<i>Chrysophyllum cainito</i> L.	caimito		X						
<i>Cinnamomum verum</i> J.Presl	canela	X	X		X				
<i>Cissus verticillata</i> (L.) Nicolson & C.E.Jarvis	sanalo tó/bejuco loco				X				
<i>Citrus medica</i> L.	limón real		X				X		
<i>Citrus reticulata</i> Blanco	mandarina/naranja cajera		X				X		
<i>Citrus x aurantium</i> L.	naranja agria/de puerco		X		X		X		
<i>Citrus x limetta</i> Risso	lima de chichita		X				X		
<i>Citrus x limon</i> (L.) Osbeck y <i>Citrus x latifolia</i> Tanaka ex Q. Jiménez	limón		X		X		X		
<i>Citrus x limonia</i> (L.) Osbeck	limón mandarina/limón naranjita		X				X		
<i>Citrus x paradisi</i> Macfad.	naranja grey/toronja/pomelo		X				X		
<i>Citrus x sinensis</i> (L.) Osbeck	naranja dulce		X	X	X	X	X	X	
<i>Cnidioscolus aconitifolius</i> (Mill.) I.M.Johnst.	chaya		X		X		X		
<i>Coccoloba uvifera</i> (L.) L.	uva de playa						X		
<i>Cocos nucifera</i> L.	coco	X	X		X		X	X	X
<i>Codiaeum variegatum</i> (L.) Rumph. ex A. Juss.	croto				X				
<i>Coffea arabica</i> L.	café		X	X					
<i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schott	malanga		X						
<i>Colubrina arborescens</i> (Mill.) Sarg.	tatuán	X							X
<i>Cordia stellifera</i> I.M. Johnst.	candelero						X		
<i>Cordyline fruticosa</i> (L.) A. Chev.	palma de panteón				X				
<i>Costus pulverulentus</i> C. Presl	cañita agria				X				
<i>Couepia polyandra</i> (Kunth) Rose	uspí		X						
<i>Crescentia cujete</i> L.	jícara			X	X	X		X	X
<i>Critonia morifolia</i> (Mill.) R.M. King & H. Rob.	chople				X				
<i>Crotalaria longirostrata</i> Hook. & Arn.	chipilín comestible		X		X				
<i>Cupania glabra</i> Sw.	chischón	X							
<i>Cuphea hyssopifolia</i> Kunth	pañuelito/mosquitero				X				
<i>Cupressus sempervirens</i> L.	pinito				X				
<i>Cycas revoluta</i> Thunb.	cícada				X				

<i>Cydista aequinoctialis</i> (L.) Miers	bejuco de ajo/enredadera morada			X				
<i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf	zacate limón				X			
<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	framboyán			X			X	
<i>Dioscorea alata</i> L.	ñame		X					
<i>Dioscorea bulbifera</i> L.	papa voladora		X					
<i>Diphysa americana</i> (Mill.) M.Sousa	chipilín/chipilcoy	X						X
<i>Dracaena fragrans</i> (L.) Ker Gawl.	maicera/palo de brasil			X				
<i>Duranta erecta</i> L.	santa rita			X				
<i>Dypsis lutescens</i> (H. Wendl.) Beentje & J. Dransf.	palma areca			X				
<i>Erythrina caribaea</i> Krukoff & Barneby	moté					X		
<i>Eugenia rubella</i> Lundell	escobillo	X						
<i>Euphorbia milii</i> Des Moul.	corona de cristo			X				
<i>Faramea occidentalis</i> (L.) A. Rich.	castarrica blanca		X			X		
<i>Ficus benjamina</i> L.	laurel/hule/truneo/amate						X	
<i>Ficus cotinifolia</i> Kunth	amate/mata palo						X	
<i>Garcinia intermedia</i> (Pittier) Hammel	limoncillo		X					
<i>Gardenia jasminoides</i> J.Ellis	gardenia			X			X	
<i>Genipa americana</i> L.	jahue	X	X			X		
<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Kunth ex Walp.	cocoite	X		X		X		X
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	guácimo	X				X		
<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O. Grose	guayacán			X				
<i>Hedychium coronarium</i> J. Koenig	blanca mariposa			X				
<i>Heliconia stricta</i> Huber	(sin nombre local)			X				
<i>Heliconia wagneriana</i> Petersen	cachete de mojarra			X				
<i>Heliocarpus appendiculatus</i> Turcz.	jolozín							X
<i>Hibiscus mutabilis</i> L.	alegría			X				
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	tulipán	X		X				
<i>Hippeastrum puniceum</i> (Lam.) Voss	lirio naranja/lirio rojo			X				
<i>Hylocereus undatus</i> (Haw.) Britton & Rose	pitaya		X					

<i>Hymenocallis littoralis</i> (Jacq.) Salisb.	lirio blanco			X				
<i>Hyptis verticillata</i> Jacq.	hierba martín				X			X
<i>Inga inicuil</i> Schtdl. & Cham. ex G. Don	cuijinicuil				X	X		
<i>Inga sapindoides</i> Willd.	guatope	X						
<i>Inga vera</i> Willd.	selele	X						
<i>Ipomoea quamoclit</i> L.	campanita roja/enredadera pinito			X				
<i>Ixora coccinea</i> L.	isora	X		X				
<i>Ixora finlaysoniana</i> Wall. ex G. Don	copo de nieve			X				
<i>Jasminum sambac</i> (L.) Aiton	jazmín			X				
<i>Jatropha curcas</i> L.	piñón				X			
<i>Jatropha gossypifolia</i> L.	riñonina				X			
<i>Jatropha integerrima</i> Jacq.	peregrina			X				
<i>Jatropha podagrica</i> Hook.	arbolito de méxico			X				
<i>Justicia pectoralis</i> Jacq.	tilo				X			
<i>Justicia spicigera</i> Schtdl.	sangre de cristo				X			
<i>Kalanchoe blossfeldiana</i> Poelln.	belladona				X	X		
<i>Kalanchoe gastonis-bonnieri</i> Raym.-Hamet & H. Perrier.	mala madre				X			
<i>Lagerstroemia indica</i> L.	estronónica			X				
<i>Lawsonia inermis</i> L.	residón			X			X	
<i>Licania platypus</i> (Hemsl.) Fritsch	cabeza de mono		X					
<i>Lippia alba</i> (Mill.) N.E. Br. ex Britton & P. Wilson	té de arroyo				X			
<i>Lonchocarpus hondurensis</i> Benth.	palo gusano	X						
<i>Malpighia glabra</i> L.	grosella roja		X					
<i>Malus pumila</i> Mill.	manzana		X					
<i>Mammea americana</i> L.	mamey amarillo		X					
<i>Mangifera indica</i> L.	mango	X	X			X	X	
<i>Manihot esculenta</i> Crantz	yuca		X			X		
<i>Manilkara zapota</i> (L.) P. Royen	chicozapote		X					
<i>Megaskepasma erythrochlamys</i> Lindau	(sin nombre local)			X				

<i>Melicoccus oliviformis</i> Kunth y <i>Melicoccus bijugatus</i> Jacq.	guaya	X	X				X	
<i>Morinda citrifolia</i> L.	noni				X			
<i>Muntingia calabura</i> L.	capulín	X					X	
<i>Murraya paniculata</i> (L.) Jack	muralla			X				
<i>Musa balbisiana</i> Colla	guineo cuadrado		X					
<i>Musa x paradisiaca</i> L.	plátano		X	X		X		
<i>Nephelium lappaceum</i> L.	rambután		X					
<i>Nerium oleander</i> L.	narciso			X				
<i>Nicotiana tabacum</i> L.	tabaco				X			
<i>Nopalea cochenillifera</i> (L.) Salm-Dyck	nopal	X		X	X			
<i>Ocimum basilicum</i> L.	albahaca			X	X			X
<i>Odontonema callistachyum</i> (Schltdl. & Cham.) Kuntze	hoja de llanto				X			
<i>Pachira aquatica</i> Aubl.	zapote de agua						X	
<i>Parmentiera aculeata</i> (Kunth) Seem.	cuajilote				X	X		
<i>Persea americana</i> Mill.	aguacate		X					X
<i>Persea schiedeana</i> Nees	chinín		X					X
<i>Petiveria alliacea</i> L.	zorrillo				X	X		X
<i>Petrea volubilis</i> L.	enredadera alhelí			X				
<i>Phenax hirtus</i> (Sw.) Wedd.	chichicaste/ortiga				X		X	
<i>Phyllanthus acidus</i> (L.) Skeels	grosella amarilla/verde/china		X					
<i>Pimenta dioica</i> (L.) Merr.	pimienta		X			X		
<i>Piper auritum</i> Kunth	momo/hoja santa		X		X			X
<i>Plantago major</i> L.	llantén				X			
<i>Plectranthus amboinicus</i> (Lour.) Spreng.	oreganón		X		X			
<i>Pleuranthodendron lindenii</i> (Turcz.) Sleumer	pochitoquillo	X						
<i>Plumbago auriculata</i> Lam.	veleza/niñatura			X				
<i>Plumeria rubra</i> L.	rosa de mata/tabasqueña			X				
<i>Polyscias guilfoylei</i> (W.Bull) L.H. Bailey y <i>Polyscias scutellaria</i> (Burm. f.) Fosberg	(sin nombre local)			X				
<i>Pouteria glomerata</i> (Miq.) Radlk.	chocho		X					

<i>Pouteria sapota</i> (Jacq.) H.E.Moore & Stearn	zapote		X		X			
<i>Psidium guajava</i> L.	guayaba		X		X			
<i>Punica granatum</i> L.	granada roja		X					
<i>Ricinus communis</i> L.	higuera morada				X			
<i>Rosa</i> L.	rosa/presidente			X	X		X	
<i>Roystonea dunlapiana</i> P.H. Allen	palma real	X		X				
<i>Ruellia simplex</i> C.Wright	campana morada			X				
<i>Sabal mexicana</i> Mart.	guano redondo	X		X			X	X
<i>Saccharum officinarum</i> L.	caña		X					
<i>Salacia elliptica</i> (Mart.) G. Don	gogo		X				X	
<i>Sambucus canadensis</i> L.	sauco				X			
<i>Sansevieria zeylanica</i> Willd.	cola de tigre	X		X				
<i>Saurauia</i> sp.	chinagogo				X			
<i>Sechium edule</i> (Jacq.) Sw.	chayote		X					
<i>Smilax domingensis</i> Willd.	bejuco de canasto/chiquihuite							X
<i>Solanum candidum</i> Lindl.	acelga marina				X			
<i>Solanum umbellatum</i> Mill.	salvia				X			
<i>Spathiphyllum phrynifolium</i> Schott	cuna de moises			X				
<i>Spondias mombin</i> L.	jobo		X					
<i>Spondias purpurea</i> L.	ciruela		X		X			
<i>Sterculia apetala</i> (Jacq.) H. Karst.	bellote	X						
<i>Swietenia macrophylla</i> King	caoba	X					X	
<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston	pomarrosa		X					
<i>Syzygium malaccense</i> (L.) Merr. & L.M. Perry	pera de agua		X					
<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) Bertero ex A.DC.	macuilís	X					X	X
<i>Tabernaemontana alba</i> Mill.	cojón de venado/uvero						X	
<i>Tabernaemontana divaricata</i> (L.) R. Br. ex Roem. & Schult.	flor del chorote/jazmín			X				
<i>Tagetes erecta</i> L.	tiscoque			X	X	X		X
<i>Tamarindus indica</i> L.	tamarindo		X		X		X	

<i>Terminalia catappa</i> L.	almendra	X					X	
<i>Theobroma bicolor</i> Humb. & Bonpl.	pataste		X					
<i>Theobroma cacao</i> L.	cacao	X	X		X	X	X	
<i>Tithonia diversifolia</i> (Hemsl.) A. Gray	árnica				X			
<i>Trachelospermum jasminoides</i> (Lindl.) Lem.	jazmín arábia			X	X			
<i>Tradescantia spathacea</i> Sw.	maguey morado				X			X
<i>Tradescantia zebrina</i> Bosse	matalí		X		X			
<i>Trimezia spathata</i> subsp. <i>sincorana</i> (Ravenna) Chukr	lírio de tigre			X				
<i>Vasconcellea pubescens</i> A. DC.	papaya oreja de mico		X					
<i>Vitex trifolia</i> L.	(sin nombre local)	X						
<i>Xanthosoma robustum</i> Schott	quequeste/hoja elegante			X				
<i>Xanthosoma sagittifolium</i> (L.) Schott	macal/macal morado		X					
<i>Yucca gigantea</i> Lem.	maguey/yuca de adorno			X				
<i>Zephyranthes lindleyana</i> Herb.	brujita			X				