

Diseño e implementación de un Jardín Etnobotánico aplicando principios agroforestales en San Andrés Semetabaj, Sololá

Juan Pablo Rustrián López^{1a}; Claudia María Morales Archila^{2a}; Amelia María de Visitación López Pérez^{3b} y Ernesto Arredondo Leiva^{4a *}

1 Departamento de Biología, Facultad de Ciencias y Humanidades

2 Departamento de Antropología, Facultad de Ciencias Sociales

3 Facultad de Ingeniería

4 Departamento de Arqueología, Facultad de Ciencias Sociales; Centro de Investigaciones Arqueológicas y Antropológicas

a Universidad del Valle, Campus Central

b Universidad del Valle, Campus Altiplano

* earredondo@uvg.edu.gt

RESUMEN: En Guatemala, la presencia del conocimiento tradicional resulta relevante debido a aspectos biológicos, culturales y socioeconómicos. Guatemala es un país rico en diversidad biológica y étnica, además debido a factores socioeconómicos, como sistemas de salud débiles; gran parte de sus pobladores dependen de la diversidad biológica para subsistir. Bajo este contexto, esta investigación tuvo como objetivo implementar un jardín etnobotánico, utilizando técnicas antropológicas, biológicas y agroforestales; para conocer, preservar y difundir el conocimiento local sobre el uso y prácticas vinculadas a las plantas en San Andrés Semetabaj (SAS), Sololá. Cada uno de los componentes (antropológicos, biológicos y agroforestales) implementó técnicas específicas como: entrevistas semi-estructuradas a proveedores de salud no biomédicos y agricultores, colecta e identificación de plantas y aplicación de principios en agroforestería. Considerando que la base del estudio fue la etnobotánica, caracterizada por su interdisciplinariedad e integración de los locales, la comunidad de SAS participó activamente en cada uno de los componentes. En el componente antropológico se recopiló información de los diversos usos de cada planta y la dinámica de las mismas en 14 entrevistas realizadas; el componente biológico asoció cada uso a más de 100 plantas específicas repartidas en 44 familias botánicas. En conjunto estos dos componentes permitieron la implementación del componente agroforestal; este último basado en la información recopilada y el uso de principios agroforestales, con el cual se diseñó el Jardín Etnobotánico con 78 plantas actualmente. Se espera que en el futuro el jardín etnobotánico sea un sitio educativo, de conservación y fuente de recursos para los habitantes de SAS.

PALABRAS CLAVE: diversidad biológica, etnobotánica, antropología, agroforestería, conservación.

Ethnobotanical garden in San Andres Semetabaj, Solola: design and implementation employing agroforestry techniques

ABSTRACT: In Guatemala, the presence of traditional knowledge is relevant due to biological, cultural and socioeconomic aspects. Guatemala is a country rich in biological and ethnic diversity, also due to socioeconomic factors, such as weak health systems, a large proportion of its inhabitants depend on biological diversity to survive. In this context, this research aimed to implement an ethnobotanical garden employing anthropological, biological and agroforestry techniques; with the general purpose to acquire knowledge, to preserve and to spread information related to plants in San Andrés Semetabaj (SAS), Sololá. Each one of the components (anthropological, biological and agroforestry) implemented specific techniques such as: semi-structured interviews with non-biomedical health providers and farmers, collection and identification of plants and application of agroforestry principles. Considering that the base of the study was ethnobotany, characterized by its interdisciplinarity integration of the premises, the SAS community actively participated in each one of the components. In the anthropological component, information was collected on how each plant is used and their dynamics; the biological component associated each use with more than 100 specific plants, distributed among 44 botanical families, through 14 interviews. Together these two components allowed the implementation of the agroforestry component; the latter based on the information collected and the use of agroforestry principles, in order to design the ethnobotanical garden with 78 plants. In the future, the ethnobotanical garden is expected to be an educational center for resource conservation and an information source for the inhabitants of SAS.

KEY WORDS: biological diversity, ethnobotany, anthropology, agroforestry, conservation.

Introducción

A lo largo de la historia evolutiva, el humano ha atravesado procesos que lo involucran con otros seres vivos. Estas relaciones que enlazan al hombre con otros grupos de organismos han sido estudiadas desde hace tiempo y a dicha relación se le conoce como Etnobiología (Posey, 1987). El enfoque de esta ciencia se encuentra en la asociación de los conocimientos naturales y sociales, lo que permite captar ampliamente los conocimientos para la clasificación y uso de recursos naturales por las sociedades. Derivada de la Etnobiología, se encuentra la Etnobotánica. Esta última se ha definido como una ciencia interdisciplinaria que toma y analiza conocimientos, costumbres, rituales y creencias que se originan de las interacciones hombre-plantas. Dicho término fue utilizado por primera vez por Harshberger (1986). Por tener una naturaleza interdisciplinaria, la Etnobotánica, abarca diversas áreas: Botánica, Medicina, Farmacología, Toxicología, Química, Nutrición, Historia, Lingüística y Arqueología, entre otras (Martín, 2001). A pesar de esto, históricamente, la Etnobotánica se ha enfocado en aplicaciones puramente medicinales y alimentarias, con frecuencias del 54 y 46% respectivamente (da Silva *et al.* 2014). Con el tiempo, estas investigaciones han adquirido relevancia debido a la creciente pérdida del conocimiento tradicional y la degradación de los ecosistemas. Por lo tanto, poseen un valor importante en la conservación de la diversidad biológica y en el desarrollo de las comunidades locales (Bermúdez *et al.* 2005).

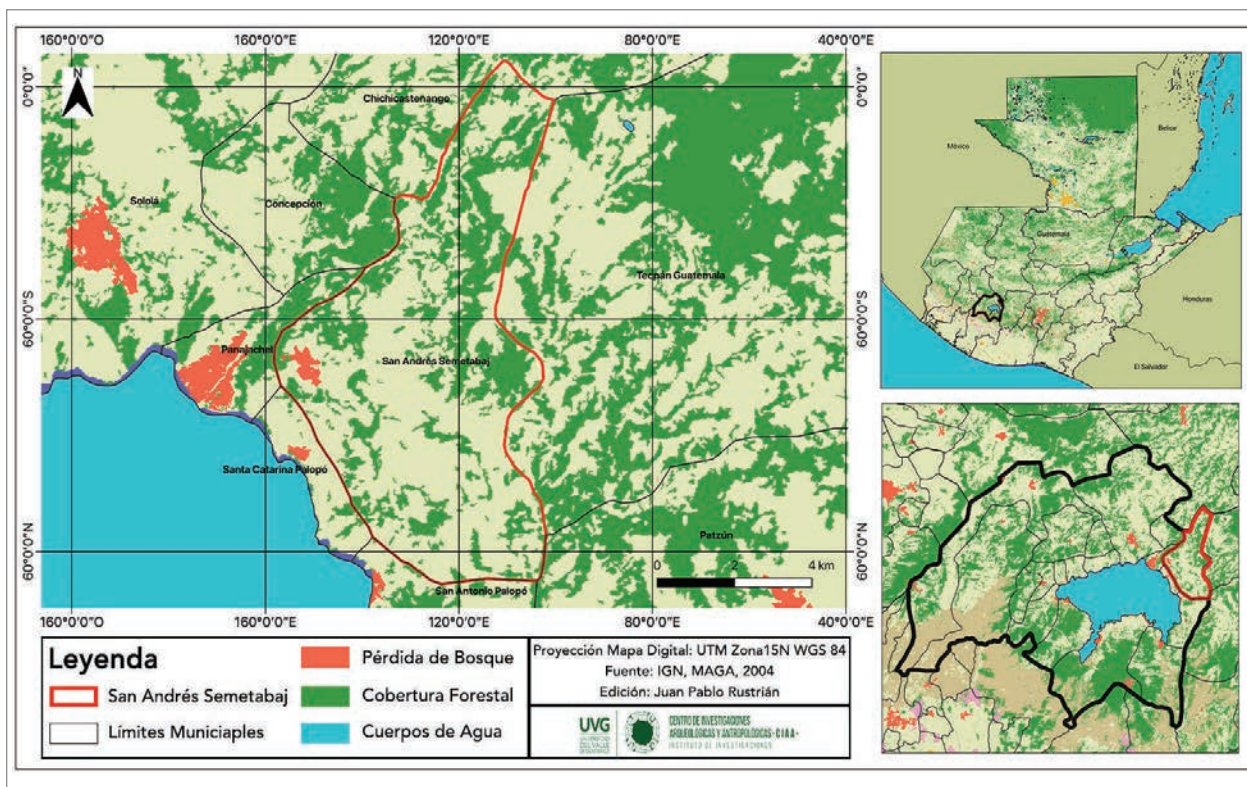
En Guatemala la Etnobotánica resulta relevante debido a aspectos biológicos, culturales y socioeconómicos. Biológicamente, Guatemala es un país con una importante riqueza. Según el V Informe Nacional del Cumplimiento a los Acuerdos del Convenio Sobre la Diversidad Biológica, para el año 2013 el número de especies vegetales reportadas comprendía alrededor de 11,350 (Cano y Schuster, 2012; CONAP, 2014). Adicionalmente, tomando en cuenta a las especies vegetales endémicas de Guatemala, se establece al país como un tipo de foco o “hotspot” de endemismos, los cuales se distribuyen en todo el país (Véliz, 2013). Ser un país megadiverso y con focos de endemismos brinda al territorio especies únicas e importantes que enriquecen el conocimiento etnobotánico del país.

Sumado a la riqueza biológica, otro factor que hace relevante el conocimiento tradicional etnobotánico es la etnicidad (Ayantunde, *et al.*, 2008). En Guatemala, existe la presencia de diversos grupos étnicos. Oficialmente, en el país se reconocen 22 etnias de origen maya, siendo las etnias K'iche' (27.1%), la Q'eqchi' (22.1%), la Kaqchikel (17.2%) y la Mam (13.6%) las más representativas del total de la población indígena; el resto es representado por los grupos étnicos Xinka, Garífuna y Ladino (PNUD, 2005; INE, 2019a). En estos grupos étnicos mayas, es donde generalmente más se centra la etnobotánica, debido a la relación directa que éstos tienen con la naturaleza. Aquí, la

diversidad cultural y biológica están estrechamente relacionadas, formando relaciones únicas de conocimientos y prácticas tradicionales (De Santayana y Gómez, 2003; Véliz, 2013).

Finalmente, la dependencia en el uso de plantas para diversos fines también se relaciona a factores socioeconómicos complejos. Por lo mismo, en países en vías de desarrollo, el 65% de la población depende de plantas medicinales (Bermúdez *et al.*, 2005; Calixto, 2005; Toledo, 2009). En Guatemala, diversos factores influyen en esta dependencia. Primero, el sistema de salud es clasificado a niveles internacionales como fragmentado, es decir que existen diversos proveedores de salud, implicando que estos no necesariamente se coordinen y trabajen en conjunto (ACCESA, 2015). Solamente en el sector público, las instituciones (Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, Instituto Guatemalteco de Seguridad Social y Sanidad Militar) no cubren a toda la población guatemalteca (Becerril-Montekio y López-Dávila, 2011). Segundo, Guatemala históricamente ha mostrado niveles preocupantes de desnutrición crónica en menores de cinco años. A pesar que se ha logrado reducir este índice en dicho segmento de la población, los datos siguen siendo desalentadores y la desnutrición crónica y crónica severa son aún un reto (ICEFI, 2019). Por último, el factor de desigualdad por grupo étnico es otro reto a enfrentar. Actualmente en Guatemala el 41.7% de la población es indígena. De esta población, el 51% del total vive por debajo de la línea de pobreza y un 15.2% en pobreza extrema, mientras que ésta es la población predominante en áreas urbanas con más del 50% del total de la misma (Becerril-Montekio y López-Dávila, 2011).

Un sistema de salud débil, una alta tasa de desnutrición infantil y una población que vive mayoritariamente en pobreza, son ejemplos de las problemáticas actuales en Guatemala, que limitan la capacidad de los habitantes para poder mejorar su calidad de vida. Frente a este escenario, la Etnobotánica se convierte en un apoyo para minimizarlas, ya que muchos de sus usos suplen y se adaptan a las necesidades actuales (medicina, alimento, economía, etc.) (Martín, 2001). Bajo este contexto, esta investigación tuvo como objetivo principal implementar un jardín etnobotánico, utilizando técnicas antropológicas, biológicas y agroforestales; para conocer, preservar y difundir el conocimiento local sobre el uso y prácticas vinculadas a las plantas en San Andrés Semetabaj, Sololá, dentro del marco de acción del actual Proyecto Arqueológico Semetabaj de la Universidad del Valle de Guatemala. Dicho proyecto, en colaboración con la Universidad del Vanderbilt y la Fundación Mack, pretende por medio de sus investigaciones interdisciplinarias, la preservación y fortalecimiento de conocimientos ancestrales locales, proponiéndose como una plataforma para la difusión de éste conocimiento y fomentando el uso sostenible de los ecosistemas terrestres entre las nuevas generaciones como respuesta a los retos del Cambio Climático y otros factores asociados al Antropoceno (Arredondo, 2020.).



Gráfica 1. Mapa del área de estudio del municipio de San Andrés Semetabaj, Sololá, Guatemala.

Material y métodos

Área de estudio

El jardín etnobotánico fue implementado en el Municipio de San Andrés Semetabaj (SAS) perteneciente al departamento de Sololá (Ver gráfica 1). Dicho municipio se encuentra ubicado en la parte este del departamento, limitando al norte con el municipio de Chichicastenango y al Sur con Santa Catarina Palopó. La extensión territorial es de 48 kilómetros cuadrados, ubicado a 1,945 metros sobre el nivel del mar y con una población total de 13, 142 habitantes (UVG, 2007; INE, 2019b). Respecto a las principales ocupaciones económicas en SAS, encontramos que predomina la agricultura, representando un 95% en el área rural y más del 50% en el área urbana (Consejo Municipal de Desarrollo, 2007). Los grupos étnicos predominantes en SAS, corresponden a K'iche' y Kaqchikel, con 4,403 y 7,528 personas autoidentificadas respectivamente (INE, 2019b).

En SAS existen dos zonas de vida correspondientes a Bosque Montano Bajo Subtropical Húmedo presente en las partes más bajas del municipio, y Bosque Montano Bajo Subtropical Muy Húmedo en las partes más altas. Lo anterior favorece a la diversidad de arbustos, árboles frutales, gran variedad de plantas con propiedades medicinales y maderables (Consejo Municipal de Desarrollo, 2007; De La Cruz, 1982).

Proyecto Jardín Etnobotánico, San Andrés Semetabaj

El Proyecto Jardín Etnobotánico es un subproyecto perteneciente al Proyecto Arqueológico Semetabaj (SAS-UVG-VU) (antes Proyecto Regional de Investigación Arqueológica Semetabaj y sus Alrededores), del Centro de Investigaciones Arqueológicas y Antropológicas (CIAA) de la Universidad del Valle de Guatemala (UVG), el cual durante la temporada 2018-2019 dio inicio a un programa más allá de la práctica arqueológica, incluyendo estudios de Antropología, Medio Ambiente y Desarrollo entre otros (Arredondo, et al.). El proyecto pretende servir de plataforma para la revalorización de todo conocimiento ancestral, en este caso, aquellos que puedan ser útiles frente a los inminentes efectos del cambio climático y a los más amplios factores considerados por La Gran Aceleración y la reciente propuesta del Antropoceno (Steffen, et al., 2015; Crutzen y Stoermer, 2000). Así, el objetivo general de proyecto Jardín Etnobotánico fue el de conocer, preservar y difundir el conocimiento local sobre el uso y prácticas vinculadas a las plantas en San Andrés Semetabaj, Sololá (Kazmi, 2019). Para esto, a partir de los conocimientos y prácticas de la población local, se proyectó la implementación de un jardín etnobotánico que incluiría plantas con diversos valores de uso. Se espera que en el futuro el jardín sea un sitio educativo y un banco de semillas para la comunidad. La primera fase del proyecto se realizó durante los meses de

enero a mayo 2019, contando con un equipo multidisciplinario que involucró componentes antropológicos, biológicos y agroforestales, y dirigido por la Sofía Kazmi Høgsbro. Previo a la ejecución inicial, el mismo fue presentado ante la corporación municipal de San Andrés Semetabaj, y a miembros de los Consejos Comunitarios de Desarrollo Urbano y Rural (COCODES) de esta localidad, de manera que se tuviera el aval de los líderes del municipio.

Componente Antropológico

Inicialmente se realizó una investigación cualitativa exploratoria con el fin de identificar las plantas más importantes para la comunidad y las principales prácticas vinculadas a las mismas. Para esto, se utilizaron tres técnicas de recolección de datos empíricos: entrevistas semi-estructuradas, observación participante y grupo focal. El trabajo se realizó en el municipio durante los meses de enero a abril de 2019.

Muestreo

Para identificar a los y las participantes que participaron en la investigación, se realizó un muestreo no probabilístico de tipo deliberado (o a propósito). Según Bernard (2011), en este tipo de muestreo no se persigue un número específico de informantes, más bien se definen perfiles que se desea incorporar, teniendo en cuenta que deben ser especialistas en el tema, por su experiencia de vida, sus conocimientos o sus percepciones. En este caso se definieron dos perfiles de participantes, que se sabía de antemano, trabajaban con plantas y que por ende podían aportar la información requerida para ejecutar el jardín etnobotánico. El primer perfil definido fue el de proveedores de salud no biomédicos, aquellas personas que en su mayoría se dedican a practicar medicina tradicional maya. En este perfil se incluyeron: comadronas, curanderos, *ajq'ijab'* y *aj'kum* del municipio. El segundo perfil lo conformaron agricultores, es decir, personas de la comunidad que se dedican a la agricultura como su ocupación primaria.

Entrevistas semi-estructuradas

La fuente primaria de datos fueron las entrevistas, que según Flick (2007), permiten hacer preguntas acerca de experiencias e investigar la formación tanto, de temas personales como de temas generales, como podría ser en este caso el uso tradicional de plantas. Asimismo, el autor plantea que las entrevistas permitan abordar el qué y el cómo, siendo de gran interés para el proyecto entender qué plantas y cómo éstas se utilizan en la cotidianidad del municipio.

En función de los perfiles previamente definidos se diseñaron dos instrumentos distintos para las entrevistas. El primero, enfocado a los proveedores de salud no biomédicos, incluyó preguntas para conocer su trabajo, sus conocimientos sobre las plantas medicinales y los usos que le dan a las mismas. Asimismo,

se abordó la percepción respecto a la relación entre el ser humano y la naturaleza, y respecto a la transmisión de conocimientos vinculados a las plantas (de qué manera se transmite, a qué edad se aprende y quién lo enseña). El segundo instrumento fue dirigido a personas de la comunidad que trabajan en agricultura. El mismo incluyó preguntas sobre las prácticas agrícolas en el municipio, el uso y tenencia de tierra, los principales productos alimenticios que producen y los conocimientos generales respecto al uso tradicional de plantas.

Previo a la realización de las entrevistas se les entregó un consentimiento informado a los y las participantes. En éste se explicó el objetivo de la investigación, el procedimiento a realizar, los posibles riesgos y beneficios, y la confidencialidad en el uso de los datos. Al finalizar la entrevista, se procedió a visitar los jardines o huertos que las personas tenían en sus casas y/o también las parcelas de tierra en donde siembran. De esta manera se pudieron recolectar muestras y también observar la diversidad vegetal que poseen las personas en su entorno más cercano.

Observación participante

Como una técnica adicional, se realizó observación participante en el municipio. La misma se define como una técnica de recolección de datos que requiere que el investigador esté presente, involucrado y documentando las actividades diarias de las personas en el lugar de la investigación. Esto, con el objetivo de observar y documentar información sobre un fenómeno y cómo sucede éste en la vida de la población estudiada (LeCompte y Schensul, 2013: 83-84; Bernard, 2011: 256-258).

El uso de esta técnica permitió observar distintas prácticas culturales que están vinculadas a la Etnobotánica. Se hizo observación sistemática en el mercado de la localidad, para poder identificar plantas que se venden y que son de consumo en la comunidad, aprovechándose la oportunidad para tomar muestras de las mismas. Adicionalmente, también se realizó observación participante en distintas festividades del municipio, como la “bendición de las semillas” que se realiza previo a la temporada de siembra (tanto en la iglesia católica como evangélica), y en la celebración del Xutío, una celebración anual celebrada durante Semana Santa que incluye a un personaje llamado con dicho nombre (Estacuy, 2016), y en la que también existe un uso y vinculación con plantas.

Grupo focal

Por último, para validar los datos obtenidos a partir de las entrevistas y las observaciones realizadas previamente, se realizó un grupo focal. Según LeCompte y Schensul (2013: 165), un grupo focal o entrevista grupal es una discusión sostenida con otras personas (más de un individuo), que se caracteriza por



Gráfica 2. Vista aérea del área seleccionada para el Jardín Etnobotánico posterior a la limpieza de la maleza (Foto cortesía de Proyecto Arqueológico Semetabaj).

estar guiada por un facilitador buscando ser interactiva, motivando así a los y las participantes a discutir sobre un tema previamente definido, generando de esta forma múltiples datos en un lapso corto de tiempo.

En este caso se invitó a personas de la comunidad que pertenecieran a los dos perfiles previamente definidos (proveedores de salud no biomédicos y agricultores), y también a mujeres de la comunidad interesadas en el tema. En total se contó con la participación de nueve personas (cuatro mujeres y cinco hombres). Para la discusión se mencionaron distintas plantas identificadas previamente, invitando a los participantes a explicar sus usos y su ciclo de vida. Los datos fueron anotados en un cuadro y facilitaron información para la selección de especies a sembrar en el jardín.

Componente Biológico

Colecta e identificación taxonómica. Se utilizaron diferentes métodos de colecta de muestras. Se visitó el mercado local, así como huertos familiares y jardines privados pertenecientes a los integrantes del grupo focal, y los terrenos de la Finca Plaza Maya de la Universidad del Valle de Guatemala, ubicada en el extremo oeste del valle de San Andrés Semetabaj. Por fines prácticos, se colectaron únicamente plantas desconocidas para nosotros, o poco comunes. Las muestras fueron tomadas cuando éstas tuvieron flores y frutos preferiblemente. Las plantas de usos muy comunes no fueron colectadas. Las muestras fueron herborizadas, cada una fue secada, registrada y depositada en el Herbario de la Universidad del Valle de Guatemala (UVAL). Para la identificación taxonómica se utilizaron las guías *Flora*

de Guatemala de Standley y Steyermark (1946) y *Trees of Guatemala* por Parker (2008). Además, se utilizaron en algunos casos, otras guías de nombres comunes de plantas de la región, para confirmar la correcta identificación de las mismas (Pöll y Álvarez, 2015; McVean, 2006; Berger, 2016).

Elaboración del listado de especies. Se realizó un listado de todas las plantas obtenidas a partir de la investigación cualitativa previa. En el listado se incluyó el nombre común, científico, familia botánica, hábito, estado de origen, valor de uso para la comunidad y en algunas especies el nombre en Kaqchikel.

Componente Agroforestal

Planificación y diseño. Para la selección de la parcela donde se ubicaría el jardín se tomaron en cuenta los siguientes criterios: accesibilidad al lugar, consultas con especialistas para la selección del terreno, salida del sol y antecedentes de la parcela. El Jardín Etnobotánico se desarrolló en el municipio de San Andrés Semetabaj, en la finca conocida como Plaza Maya propiedad de la Universidad del Valle de Guatemala. El Jardín Etnobotánico cuenta con un área de 0.04 ha o 389 m² (Ver gráfica 2) y su planificación y ejecución rigió por cuatro principios agroforestales: a) sucesión ecológica; b) estratificación; c) biomasa; y d) biodiversidad. Estos cuatro elementos son los principios más relevantes dentro de la agroforestería, y todos cumplen un rol crucial, considerándolo un sistema resiliente y replicable.

Previo a integrar las plantas al jardín se elaboró un segundo listado de especies. La selección de plantas se hizo mediante

talleres participativos con personas locales. En el primer taller (grupo focal), se determinaron los valores de uso e importancia de las plantas en la comunidad. En el segundo taller se definió el diseño del jardín y posteriormente se realizó un estudio técnico para rediseñar el sistema, haciendo uso de los principios agroforestales mencionados antes. Los aspectos que se aplicaron fueron a partir de este punto fueron: a) orientación de la parcela (considerando la salida del sol); b) distanciamiento entre plantas; c) asociación de cultivos; d) manejo de sombras; y e) utilización de especies nativas o importadas (Kazmi, 2019).

Implementación del Jardín Etnobotánico. Previo a la siembra de las plantas se realizó la preparación del suelo en vista que el espacio seleccionado presentó un suelo pobre en materia orgánica, seco y comprimido por el intenso cultivo de maíz que se practicó previamente en el sitio arqueológico. Por lo tanto, se procedió a incorporar materia orgánica, broza, una capa de nitrógeno por medio de plantas secas colectadas en el lugar y biomasa por medio de hojas recién cortadas.

Para el proceso de siembra se realizó un tercer taller en el que participaron personas de la comunidad y niñas de la Escuela IMBASAS. La adquisición de las plantas fue por medio de productores locales (Hongos Guatemala) y propietarios de jardines privados del municipio. El objetivo de incluir a dichos participantes (Grupo Focal y niñas) tuvo como finalidad el intercambiar conocimientos acerca del jardín (biodiversidad) y sobre la importancia del mismo. Posteriormente, se identificaron las plantas con rótulos hechos de madera de pino impresos en el *Maker Space Na' ojilal* de la Universidad del Valle, Campus Altiplano. En ellos se incluyó el nombre común, nombre científico, nombre en Kaqchikel, familia de la especie, estrato (espacio que ocupa la planta en la superficie y en relación a otras plantas), metros sobre el nivel del mar (donde originalmente se adapta la especie), su uso, y el origen geográfico de cada una.

Análisis de datos. Las entrevistas semi-estructuradas realizadas a proveedores de salud y agricultores fueron transcritas, formando así una base de datos de 14 entrevistas en total. Estas se utilizaron para realizar una breve evaluación de temas como soberanía alimentaria y médica, transmisión del conocimiento vinculado al uso de plantas y cambios en las prácticas agrícolas que tienen lugar en San Andrés Semetabaj. Adicionalmente, las

transcripciones contribuyeron a identificar distintas plantas y sus valores de uso desde las ocupaciones laborales de cada persona entrevistada. Todo esto fue incluido en el listado final de especies utilizadas para el diseño e implementación del Jardín Etnobotánico.

Resultados y discusión

Componente Antropológico

Entrevistas semi-estructuradas. En estas entrevistas, además de aportar información sobre las especies de plantas utilizadas, también permitieron explorar las principales prácticas agrícolas, el uso final que tienen esas plantas en el municipio, la importancia de éstas y la manera en la que se transfiere este conocimiento.

Soberanía alimentaria y prácticas agrícolas. Se pudo identificar que la mayoría de las personas entrevistadas en San Andrés Semetabaj poseen tierras que usan para producir sus alimentos y algunos productos que comercializan. Respecto a la tenencia de la tierra, ésta tradicionalmente se obtiene por herencia de los padres o abuelos, con una extensión que oscila entre dos y cinco cuerdas. De no ser así, los agricultores arriendan tierras de otros campesinos. En las parcelas se utiliza el sistema de “milpa” (Cifuentes et al. 2014), el cual contempla la siembra de distintas especies vegetales juntas. En el sistema “milpa”, comúnmente los agricultores colocan en la misma parcela el maíz, el frijol y otras plantas como arvejas o habas¹. Hierbas silvestres, como la mora y la hierba blanca son bienvenidas si aparecen dentro de los cultivos. Esta variedad de plantas forman parte del consumo familiar en su dieta diaria, la cual está basada en el consumo de maíz principalmente. De esta forma, las familias entrevistadas en Semetabaj dependen mayoritariamente de las producciones agrícolas propias para poder alimentarse a lo largo del año, complementando su alimentación con otros productos comprados en tiendas o en el mercado local. Las entrevistas con los agricultores, además de facilitar el entendimiento sobre las prácticas agrícolas y el uso de la tierra en el municipio, también evidenciaron que conforme el tiempo, ha habido una transformación en la agricultura².

Uno de los cambios mencionados ocurre con relación a los productos cosechados. Los agricultores de mayor edad reconocen

¹ El sistema Milpa (“campo recién cortado” en náhuatl), es un sistema de producción agrícola que ha sido desarrollado por distintos grupos indígenas en el área de Mesoamérica. El mismo se basa en la siembra de maíz y a la cual se le añaden otros cultivos como frijol, haba, cucurbitáceas, árboles frutales o forestales y plantas medicinales. Este sistema Milpa es de gran relevancia en dos aspectos: a) para conservar especies nativas, y b) para garantizar la seguridad alimentaria nutricional de la población (Cifuentes et al. 2014: 12).

² “Nuestros abuelos sembraban antes el maíz sin químico, pero ellos decían que se probó un químico, solo fue un poquito para ver como crecía la milpa, y creció bien. Cuando vieron otros que sí estaba bien la cosecha, fueron comprando y comprando, y ya la semilla no creció porque ya tenía químico. Ya son raras las personas que siembran todavía el maíz sin químico, pero ese maíz es pequeñito, no salen así granos grandes sino solo pequeñitos maíces” (Entrevista agricultor, 41 años).

que en SAS se cultivó por mucho tiempo el trigo, tanto así que la propia población es conocida como “trixanos”, en alusión a esta planta. A pesar de esto, explican que a partir de los años noventa el cultivo de trigo se detuvo y se introdujeron nuevos productos como la arveja, el zucchini, el tomate, y el brócoli, entre otros tantos vegetales³. Esta transformación se dio en respuesta a las demandas del mercado nacional e internacional. Además, algunos entrevistados mencionan que actualmente se está incrementando la producción del aguacate tipo Hass o “mexicano”, pues es un producto que ha aumentado en popularidad y por ende en demanda⁴.

Otro de los cambios mencionados es respecto al uso de agroquímicos. Actualmente, los campesinos reconocen que utilizan fertilizantes químicos para favorecer el crecimiento de sus cosechas, a pesar de haber utilizado materia orgánica anteriormente. Adicionalmente, también se mencionó el uso de semillas “mejoradas”. Los entrevistados atribuyen el uso de estos nuevos productos a los resultados positivos observados: las plantas crecen más rápido, más grandes (por ejemplo, respecto al tamaño de la mazorca) y además, contribuyen a que sean más resistentes a los cambios drásticos del clima. Esto favorece tener un mejor rendimiento y reducir así el riesgo de tener pérdidas en su producción, que sin duda se traduciría en un impacto negativo en su economía y en su alimentación.

Es necesario subrayar que la elección en el uso de agroquímicos se debe al evidente cambio en el clima, notado por los mismos agricultores y reflejado, entre otros, por la presencia de vientos muy fuertes o fríos extremos, difícilmente tolerables por las plantas. Sin embargo, el principal problema expuesto es la escasez de recursos hídricos para irrigar las plantaciones. Esto, según explican, es a causa de un cambio en el ciclo de la lluvia. En la actualidad la temporada de lluvias se retrasa o simplemente no llega⁵, dificultando así la producción agrícola y llevando incluso a la pérdida de cosechas. En muy pocos casos, las

personas poseen acceso directo a ríos o pozos, por lo que la incertidumbre respecto al acceso a agua es una problemática que afecta a la mayoría de familias que dependen de este recurso para producir sus propios alimentos.

Soberanía médica. Respecto a la cobertura en salud, el municipio cuenta con un Puesto de Salud en la cabecera municipal desde hace aproximadamente 20 años (De León, 2008: 11). Sin embargo, las personas explican que éste no posee personal fijo y no funciona las 24 horas del día, por lo que la atención es reducida especialmente para quienes viven en las aldeas más remotas del municipio. Además, como otros factores adicionales de influencia, algunos entrevistados mencionan que existen barreras lingüísticas, pues por lo general en los servicios públicos son atendidos en español y no en su idioma materno. Más aún, en caso quieran buscar atención en servicios privados, los costos resultan ser demasiado altos. Por lo mismo, tanto proveedores de salud no biomédicos como los campesinos, reconocen que la medicina maya o tradicional, a partir del uso de plantas, tiene un papel indispensable en el municipio. Reconocen que para que exista salud en la comunidad, es necesario contar con médicos y comadronas mayas. Por su parte, estos actores reconocen que se les ha otorgado un “don”⁶, al saber cómo utilizar las plantas para curar a otros y asumen su papel ante la comunidad con responsabilidad y vocación, pero admiten que si no tienen plantas medicinales a la mano, no pueden realizar su trabajo. Por lo mismo, es común que las familias posean huertos o jardines alrededor de sus casas, que son más biodiversos que las parcelas donde producen sus alimentos. Aquí principalmente hay presencia de plantas frutales, ornamentales y especialmente medicinales, como la ruda, la albahaca y la manzanilla, entre otras. Además, por lo general al menos un miembro del hogar, mayoritariamente la madre o la abuela, posee un conocimiento básico de cómo usar estas plantas para tratar enfermedades comunes.

³ “Aquí antes se sembraba normalmente la milpa, el frijol y el trigo. Desapareció el trigo y entro el brócoli, coliflor, coles de bruselas, y vino el zucchini, la arveja china, arveja dulce y arveja en grano.” (Entrevista agricultor, 48 años).

⁴ El aguacate tipo Haas es el resultado de una falla en un injerto producido en California en 1935 (Rosengarten, 1991). Fue introducido posteriormente a Guatemala por el Agrónomo Wilson Popenoe. El aguacate es un producto de larga presencia en San Andrés Semetabaj. Curiosamente, la hija de W. Popenoe, Marion Popenoe y entonces futura creadora del Departamento de Arqueología de la UVG, encontraría junto a un equipo de arqueólogos los restos prehispánicos de un aguacate local. La muestra excavada en 1977 en el sitio arqueológico Semetabaj, sería datada para una fecha alrededor del año 88 d.C. (Shook, et al., 1979).

⁵ Las referencias en cuanto a los cambios en el clima están presentes, como en los siguientes dos casos: “Sí ha cambiado el tiempo, porque recuerdo que antes, ya en estos tiempos, se había sembrado el maíz, porque las lluvias caían antes y el cultivo va como van los tiempos.” (Entrevista agricultor, 42 años) “Ahorita no hemos sembrado, porque no ha llovido. Estamos preparando la tierra nada más, cuando llueva entonces sembramos.” (Entrevista agricultor, 68 años).

⁶ Para los habitantes locales, un “don” es un regalo especial, una cualidad que se le otorga a una persona y por ende se le considera un ser superior.

Transferencia de conocimientos. A pesar que las personas identifican la importancia del uso de plantas en la comunidad, se menciona comúnmente que el interés por aprender los conocimientos medicinales ha disminuido con el tiempo. Algunas personas entrevistadas ven con preocupación que los más jóvenes buscan con mayor prontitud las farmacias para comprar medicamentos cuando se sienten enfermos, en vista que, según explican, la medicina tradicional requiere tiempo, paciencia y fe para surgir efecto. Por lo mismo, se reconoce la necesidad de revalorizar y fomentar el uso tradicional de plantas en las nuevas generaciones por cuanto éste representa una respuesta eficiente frente a múltiples barreras para acceder a servicios de salud dignos.

Los y las informantes que trabajan con plantas medicinales explican que este conocimiento es adquirido a partir de un “don” o incluso por “revelaciones”⁷, pero exponen que también se han formado bajo la instrucción de otros maestros y maestras herbalistas de forma oral y práctica. Por ende, reconocen la necesidad de continuar con el legado y de formar a las futuras generaciones. Sin embargo, al momento de realizar las entrevistas, ninguno de los entrevistados tenía algún aprendiz o estudiante, solamente dos personas estaban enseñando sus conocimientos, pero a personas no locales.

Componente Biológico

A partir de las entrevistas realizadas y la identificación taxonómica se obtuvo un listado con 111 plantas de diversos usos, representadas en 44 familias y 105 géneros (Ver cuadro 1). Para la determinación del nombre en Kaqchikel se utilizó el nombre brindado por los informantes clave. En algunos casos el nombre fue consultado con otros informantes fuera de la investigación, mientras que algunos nombres no fueron brindados por los informantes o bien eran desconocidos. En el caso de la determinación del hábito⁸ de cada planta, se visitaron algunos jardines de los cultivos de los informantes clave y en otros casos se verificaron en base a *Plantas útiles de Sololá*, Guatemala por MacVean (2006). Finalmente, para la clasificación del estado de origen⁹ se utilizó *Flora de Guatemala* por Standley y Steyermark (1946), tomándose en cuenta la información brindada por los informantes clave al describir a algunas especies como “criollas” o propias de Guatemala.

De las 111 plantas presentadas, 13 fueron identificadas únicamente hasta el nivel de género y 98 hasta el nivel de

especie. Con anterioridad se ha documentado la presencia de hasta 132 especies botánicas en SAS (Barreno, 2010), lo cual puede sugerir que existen aún más plantas con usos diversos, por lo que se sugiere realizar más entrevistas con el potencial de poderse documentar una mayor riqueza en cuanto al conocimiento tradicional etnobotánico. Además, es probable que existan más plantas con diversos usos en SAS, tomando en cuenta que se ha documentado el uso de otras especies no reportadas en este estudio en el departamento de Sololá¹⁰ (Barreno, 2010; MacVean, 2006)

La colecta de especímenes botánicos depende de la disponibilidad de éstos, por lo cual el listado final no es absoluto. Otro factor a tomar en cuenta es la variabilidad en cuanto al nombre común utilizado por los distintos informantes. Por ejemplo, en este estudio se colectó muestras de aliso que también es conocido en SAS como abedul o ílamo, de acuerdo con las guías consultadas (Parker, 2008; Standley y Steyermark, 1946). El aliso colectado corresponde a *Alnus acuminata* Kunth, sin embargo, en Sololá se ha documentado con anterioridad a *Alnus jorullensis* Kunth que también es conocido como abedul, abedul rojo o ílamo (Berger, 2016; MacVean, 2006). Esta variación en el registro podría atribuirse un “valor de uso”, en este caso medicinal, incorrecto a cada especie, por lo que la identificación taxonómica debe ser rigurosa. Por lo tanto, se sugiere determinar si en efecto en SAS se utilizan ambas especies del género *Alnus*. En contraste, existen plantas al igual que el aliso que tienen más de un nombre común, como el caso del macuy; que en SAS también es conocido como hierba mora o marubio. A diferencia del aliso, el macuy es una especie más comercial en SAS, esto facilita su obtención y focaliza los usos que se le atribuyen, brindando una correcta identificación taxonómica.

Siguiendo con el listado taxonómico, no fue posible identificar a todas las plantas a nivel de especie, solo a nivel de género. Algunos de estos géneros corresponden a la anona (*Annona* sp.), chaya (*Cnidoscolus* sp.), lavanda (*Lavandula* sp.), hierba de cáncer (*Acalypha* sp.), pasiflora (*Passiflora* sp.), entre otras. Lo anterior se debe a que no se logró colectar muestras de esos especímenes o bien a que las muestras no se encontraban en buen estado (sin flores o frutos, no duplicados, etc.). En la mayoría de estos casos los informantes no poseían dichas plantas en sus jardines o plantaciones o compraban sus plantas fuera de SAS. Además, las entrevistas se realizaron durante la época seca, por lo que los informantes se refieren en términos como: que las plantas estaban “secas” o no se encontraban disponibles.

⁷ Una “revelación” es una manifestación o visión que le se le presenta a una persona por medio de un “don” que ésta posea.

⁸ por “hábito” nos referimos en términos generales a si la planta es una hierba, arbusto o árbol.

⁹ El “estado de origen” refiere al origen particular de la planta, por cuanto esta puede ser local o introducida.

¹⁰ En el proceso de recolección de datos se reportaron tres especies que no aparecieron en otras fuentes revisadas. Estas son el macash (*Galinsoga urticifolia*) y el encino (*Quercus Brachystachys*), ambas de uso medicinal; y el canac (*Chiranthodendron pentadactylon*) de uso alimenticio.

Cuadro 1. Listado de plantas utilizadas en San Andrés Semetabaj, Sololá.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Nombre en Kaqchikel*	Uso	Hábito**	Estado de origen***
Acanthaceae	<i>Justicia spicigera</i> Schltdl.	Sacatinta	Kitz'om	Artesanal	Arbusto	Nativa
Amaranthaceae	<i>Amaranthus</i> sp.	Amaranto	Tzetz	Alimenticio	Hierba	Nativa
Amaranthaceae	<i>Beta vulgaris</i> L.	Remolacha	Nimakaqxe'	Alimenticio/Cultural	Hierba	Exótica
Amaranthaceae	<i>Dysphania ambrosioides</i> (L.) Mosyakin & Clemants	Apazote/Epazote	Sik'täj	Medicinal/Alimenticio	Hierba	Nativa
Amaryllidaceae	<i>Allium cepa</i> L.	Cebolla	Desconocido	Medicinal	Hierba	Exótica
Amaryllidaceae	<i>Allium sativum</i> L.	Ajo	Desconocido	Medicinal	Hierba	Exótica
Anacardiaceae	<i>Spondias purpurea</i> L.	Jocote	Q'enum	Alimenticio	Árbol frutal	Nativa
Annonaceae	<i>Annona</i> sp.	Anona	Päk	Alimenticio/Maderable/ Medicinal	Árbol frutal	Nativa
Apiaceae	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	Hinojo	Kiläj aq'om	Medicinal	Hierba	Exótica
Apiaceae	<i>Pimpinella anisum</i> L.	Anís	Anëx	Alimenticio	Hierba	Exótica
Araceae	<i>Monstera deliciosa</i> Liebm.	Mano de León	Chichi'aka'	Alimenticio	Arbusto	Nativa
Arecaceae	<i>Chamaedorea tepejilote</i> Liebm.	Pacaya	Req'an pakay	Alimenticio/Artesanal	Arbusto	Nativa
Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i> L.	Coco	Xan ruwäch	Artesanal/Alimenticio	Arbusto	Exótica
Asparagaceae	<i>Yucca gigantea</i> Lem.	Izote	Parkiy	Alimenticio/Construcción	Arbusto	Nativa
Asteraceae	<i>Achillea millefolium</i> L.	Milenrama	Ruq'a' che'	Medicinal	Hierba	Exótica
Asteraceae	<i>Artemisia absinthium</i> L.	Ajenjo	Xaqixaq	Medicinal	Hierba	Exótica
Asteraceae	<i>Baccharis inamoena</i> Gardner	Santo Domingo	Ma Ku'	Medicinal	Hierba	Nativa
Asteraceae	<i>Chaptalia nutans</i> (L.) Polák	Valeriana	Desconocido	Medicinal	Hierba	Exótica
Asteraceae	<i>Cichorium</i> sp.	Chicoria	Desconocido	Medicinal	Hierba	Exótica
Asteraceae	<i>Dahlia imperialis</i> Roetzl ex Ortgies	Tunay/Saico	Tunay'	Medicinal	Arbusto	Nativa
Asteraceae	<i>Galinsoga urticifolia</i> (Kunth) Benth.	Macash/Mololent	Mololen	Medicinal	Hierba	Nativa
Asteraceae	<i>Matricaria chamomilla</i> L.	Manzanilla	Kotzi'i' aq'om	Medicinal	Hierba	Exótica
Asteraceae	<i>Pluchea odorata</i> (L.) Cass	Siguapate	Kewuhj	Medicinal	Arbusto	Nativa
Asteraceae	<i>Senecio salignus</i> DC.	Chilca	K'aspär che'	Medicinal	Arbusto	Nativa
Asteraceae	<i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn.	Cardomariano	Saqik'ix	Medicinal/Alimenticio	Hierba	Exótica
Asteraceae	<i>Tagetes lucida</i> Cav.	Pericón	Q'anakotzij	Medicinal	Hierba	Nativa
Asteraceae	<i>Tanacetum parthenium</i> (L.) Sch.Bip.	Altamisa	Altamix	Medicinal	Hierba	Exótica
Asteraceae	<i>Tithonia longiradiata</i> (Bertol.) S.F.Blake	Árnica	K'anixt	Medicinal	Hierba	N/A
Betulaceae	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Abedul rojo/Aliso/ Ílamo	Lama'	Medicinal	Árbol forestal	Nativa
Bixaceae	<i>Bixa orellana</i> L.	Achiote	K'uxu'	Alimenticio	Arbusto	Nativa

Cuadro 1. Listado de plantas utilizadas en San Andrés Semetabaj, Sololá.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Nombre en Kaqchikel*	Uso	Hábito**	Estado de origen***
Brassicaceae	<i>Brassica nigra</i> (L.) K.Koch	Hierba blanca	Säq Ichaj	Medicinal/Alimenticio	Hierba	Exótica
Brassicaceae	<i>Brassica oleracea</i> L.	Brócoli	Desconocido	Alimenticio	Hierba	Exótica
Brassicaceae	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	Bolsa de Pastor	Yuq'ul che'	Medicinal	Hierba	Exótica
Brassicaceae	<i>Lepidium virginicum</i> L.	Jiliplegue	Mastuerzo	Medicinal	Hierba	Nativa
Brassicaceae	<i>Nasturtium officinale</i> R.Br.	Berro	Ichaj ya'	Alimenticio	Hierba	Exótica
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	Palo de jote	Desconocido	Construcción	Árbol	Nativa
Burseraceae	<i>Commiphora myrrha</i> (Nees) Engl.	Mirra	Desconocido	Cultural	Arbusto	Exótica
Cactaceae	<i>Opuntia</i> sp.	Tuna	Noxti'	Alimenticio	Arbusto	Nativa
Caricaceae	<i>Carica papaya</i> L.	Papaya	Kaqrab'	Medicinal/Alimenticio	Árbol frutal	Nativa
Commelinaceae	<i>Tradescantia zebrina</i> Bosse	Hierba de pollo	Ru Guaij A'k	Medicinal	Hierba	Nativa
Cucurbitaceae	<i>Cucurbita ficifolia</i> Bouché	Chilacayote	Kok	Alimenticio	Hierba	Nativa
Cucurbitaceae	<i>Sechium edule</i> (Jacq.) Sw.	Güisquil	K'ix	Medicinal/Alimenticio	Arbusto	Domesticada
Cupressaceae	<i>Cupressus lusitanica</i> Mill.	Ciprés	K'isis	Medicinal	Rastrera	Nativa
Equisetaceae	<i>Equisetum giganteum</i> L.	Cola de Caballo	Q'upq'üp	Medicinal	Arbusto	Nativa
Euphorbiaceae	<i>Acalypha</i> sp.	Hierba de cáncer	Tza' Tzalun	Medicinal	Hierba	Nativa
Euphorbiaceae	<i>Cnidoscolus</i> sp.	Chaya	Desconocido	Alimenticio	Arbusto	Nativa
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia lancifolia</i> Schltdl.	Ixbut	Ixbut	Medicinal	Hierba	Nativa
Euphorbiaceae	<i>Manihot esculenta</i> Crantz	Yuca	Tz'in	Alimenticio	Arbusto	Exótica
Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i> L.	Higuerillo	Desconocido	Medicinal	Arbusto	Exótica
Fabaceae	<i>Crotalaria longirostrata</i> Hook. & Arn	Chipilín	Much'	Medicinal/Alimenticio	Arbusto	Nativa
Fabaceae	<i>Diphysa floribunda</i> Peyr.	Guachipilín	Ikuy	Alimenticio/Maderable	Árbol forestal	Nativa
Fabaceae	<i>Erythrina berteroa</i> Urb.	Palo de pito/Pito	I	Medicinal/Cultural	Árbol frutal	Nativa
Fabaceae	<i>Eysenhardtia adenostylis</i> Baill.	Taray	Taray'	Medicinal	Árbol forestal	Nativa
Fabaceae	<i>Haematoxylum campechianum</i> L.	Árbol de Campeché	Desconocido	Artesanal	Árbol	Nativa
Fabaceae	<i>Medicago sativa</i> L.	Alfalfa	Desconocido	Medicinal	Hierba	Exótica
Fabaceae	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	Piloy criollo o Frijoles grandes	Piloy	Medicinal/Alimenticio	Hierba	Nativa
Fabaceae	<i>Pisum sativum</i> L.	Arveja	Ij	Alimenticio	Arbusto	Exótica
Fabaceae	<i>Vicia faba</i> L.	Haba	Awäs	Alimenticio	Arbusto	Exótica
Fagaceae	<i>Quercus brachystachys</i> Benth.	Encino	Ikiche'	Medicinal	Árbol forestal	Nativa
Jugladaceae	<i>Juglans olanchana</i> Standl & L. O. Williams	Nogal	Joxkuk	Medicinal/Alimenticio	Árbol forestal	Nativa
Lamiaceae	<i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit.	Chan	Ak'	Medicinal/Alimenticio	Hierba	Nativa
Lamiaceae	<i>Lavandula</i> sp.	Lavanda	Desconocido	Medicinal	Hierba	Exótica
Lamiaceae	<i>Lepechinia caulescens</i> (Ortega) Epling	Bretónica	Si'j Kulix	Medicinal	Hierba	Nativa

Cuadro 1. Listado de plantas utilizadas en San Andrés Semetabaj, Sololá.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Nombre en Kaqchikel*	Uso	Hábito**	Estado de origen***
Lamiaceae	<i>Mentha spicata</i> L.	Hierbabuena	Ixk't'j	Medicinal	Hierba	Exótica
Lamiaceae	<i>Mentha x piperita</i> L.	Hierba buena/ Menta piperita	Ixk't'j	Medicinal	Hierba	Exótica
Lamiaceae	<i>Ocimum basilicum</i> L.	Albahaca	Desconocido	Medicinal	Hierba	Exótica
Lamiaceae	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	Romero	Saqoniksagone	Medicinal/Alimenticio	Hierba	Exótica
Lamiaceae	<i>Thymus vulgaris</i> L.	Tomillo	Desconocido	Medicinal/Alimenticio	Hierba	Nativa
Lauraceae	<i>Laurus nobilis</i> L.	Laurel	Desconocido	Alimenticio	Árbol	Exótica
Lauraceae	<i>Persea americana</i> Mill.	Aguacate	Oj	Alimenticio	Árbol frutal	Nativa
Linaceae	<i>Linum usitatissimum</i> L.	Linaza	Linash	Medicinal/Alimenticio	Hierba	Exótica
Malvaceae	<i>Chiranthodendron pentadactylon</i> Larreat.	Canac	Kanaq'	Alimenticio	Árbol forestal	Nativa
Malvaceae	<i>Malva sylvestris</i> L.	Malva/Malma	Chojob	Medicinal	Hierba	Exótica
Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i> L.	Escobillo	Ke'q	Medicinal	Arbusto	Nativa
Malvaceae	<i>Theobroma</i> sp.	Cacao	Kakow	Alimenticio/Cultural	Árbol frutal	Nativa
Meliaceae	<i>Cedrela</i> sp.	Cedro	Jib'ache'	Maderable	Árbol forestal	Nativa
Myrtaceae	<i>Eucalyptus</i> sp.	Eucalipto	Okal	Medicinal	Árbol	Exótica
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> L.	Guayaba	K'i'ëq'	Medicinal/Alimenticio	Árbol frutal	Nativa
Myrtaceae	<i>Syzygium aromaticum</i> (L.) Merr. & L.M.Perry	Clavo	Jijsji'	Medicinal	Árbol frutal	Exótica
Nyctaginaceae	<i>Bougainvillea</i> sp.	Buganvillea	Desconocido	Medicinal	Árbol	Exótica
Passifloraceae	<i>Passiflora</i> sp.	Passiflora	Desconocido	Medicinal	Arbusto	Nativa
Phytolaccaceae	<i>Phytolacca icosandra</i> L.	Jaboncillo	Ch'upäq che'	Medicinal	Arbusto	Nativa
Pinaceae	<i>Pinus</i> sp.	Pino	Chäj	Maderable/Cultural/ Medicinal	Árbol forestal	Nativa
Piperaceae	<i>Piper nigrum</i> L.	Pimienta	Piru'	Medicinal/Alimenticio	Arbusto	Exótica
Plantaginaceae	<i>Plantago major</i> L.	Llantén	Yante'	Medicinal	Hierba	Exótica
Poaceae	<i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf	Té de limón	Desconocido	Medicinal	Arbusto	Exótica
Poaceae	<i>Zea mays</i> L.	Maiz	Ixim	Alimenticio/Medicinal/ Cultural	Hierba	Nativa
Polygonaceae	<i>Persicaria glabra</i> (Wild.) M. Gómez	Pimienta de agua	Piru' ya'	Medicinal	Hierba	Exótica
Polygonaceae	<i>Rheum raphaniticum</i> L.	Ruibardo	Desconocido	Medicinal	Hierba	Exótica
Polygonaceae	<i>Rumex crispus</i> L.	Lengua de buey/ Lengua de vaca	Raq waqax	Medicinal	Hierba	Exótica
Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i> L.	Verdolaga	Desconocido	Medicinal	Hierba	Exótica
Pteridaceae	<i>Adiantum</i> sp.	Culantrillo	Q'ux chichip	Medicinal	Hierba	Exótica
Rosaceae	<i>Cydonia oblonga</i> Mill.	Membrillo	Käch'	Alimenticio	Árbol frutal	Exótica
Rosaceae	<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	Níspero	Iximtulul	Medicinal/Alimenticio	Árbol frutal	Exótica
Rosaceae	<i>Prunus persica</i> (L.) Batsch	Durazno criollo	Turax	Medicinal/Alimenticio	Árbol frutal	Exótica

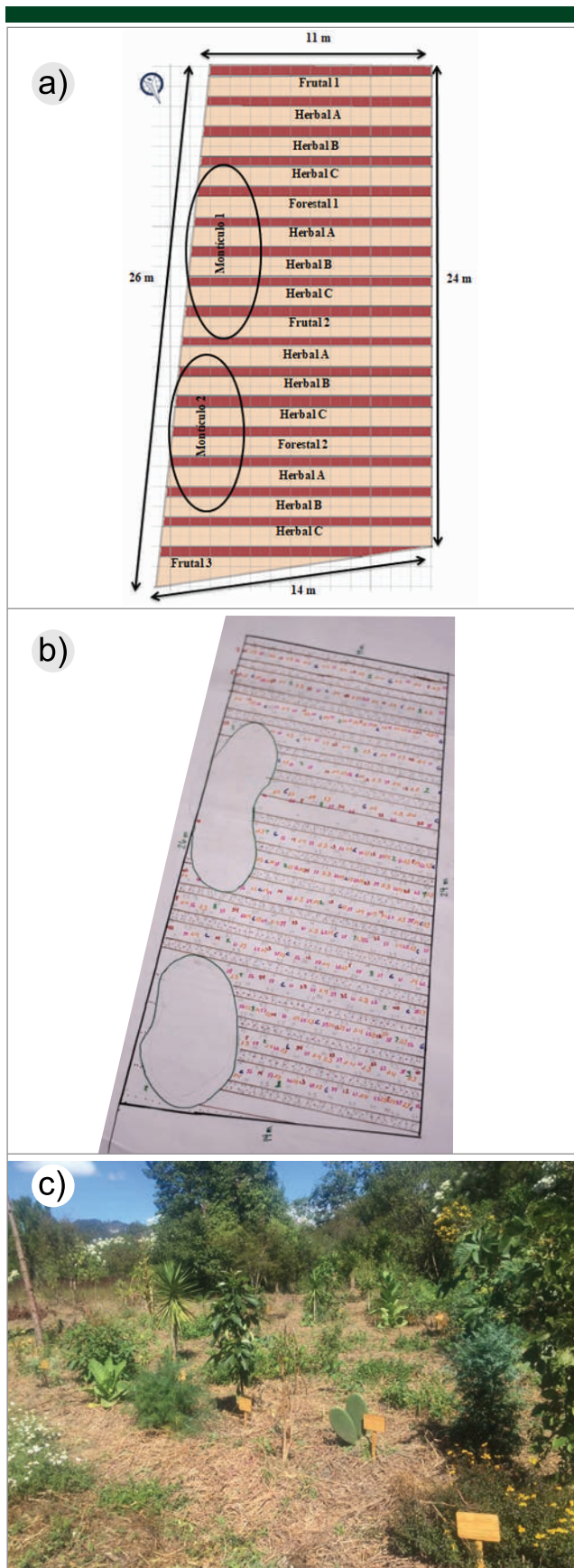
Cuadro 1. Listado de plantas utilizadas en San Andrés Semetabaj, Sololá.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Nombre en Kaqchikel*	Uso	Hábito**	Estado de origen***
Rosaceae	<i>Rubus rosifolius</i> Sm.	Mora	Morax	Alimenticio	Arbusto	Exótica
Rutaceae	<i>Casimiroa edulis</i> La Llave	Matasano	Ajachel	Medicinal/Alimenticio	Árbol frutal	Nativa
Rutaceae	<i>Citrus aurantifolia</i> (Christm.) Swingle	Limón	Limonix	Medicinal/Alimenticio	Árbol frutal	Exótica
Rutaceae	<i>Citrus medica</i> L.	Lima-limón	Q'anach'am	Medicinal/Alimenticio	Árbol frutal	Exótica
Rutaceae	<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck	Naranja	Desconocido	Medicinal	Árbol frutal	Exótica
Rutaceae	<i>Ruta graveolens</i> L.	Ruda	Roro	Medicinal/ Cultural	Hierba	Exótica
Solanaceae	<i>Nicotiana tabacum</i> L.	Tabaco	Lotzijmay	Cultural	Arbusto	Nativa
Solanaceae	<i>Physalis philadelphica</i> Lam.	Miltomate	Alxkoya'	Alimenticio	Hierba	Exótica
Solanaceae	<i>Solanum muricatum</i> Aiton.	Pepino dulce	Kab' Tzetz	Alimenticio	Arbusto	Exótica
Solanaceae	<i>Solanum nigrescens</i> M. Martens & Galeotti	Hierba mora/ Macuy/Marrubio	Majk'u'y	Medicinal/Alimenticio	Hierba	Nativa
Urticaceae	<i>Urtica dioica</i> L.	Ortiga	Amuläy	Medicinal	Hierba	Exótica
Verbenaceae	<i>Aloysia citriodora</i> Palau	María Luisa	Ch'umil	Medicinal	Hierba	Exótica
Verbenaceae	<i>Lippia alba</i> (Mill.) N.E.Br. ex Britton & P. Wilson	Salvia Santa	Loq'oläj Tzoliij	Medicinal	Hierba	Nativa
Verbenaceae	<i>Phyla scaberima</i> (Juss. ex Pers.) Moldenke	Orozuz	Desconocido	Medicinal	Hierba	Nativa
Verbenaceae	<i>Verbena carolina</i> L.	Verbena	Xkis	Medicinal	Hierba	Nativa
Xanthorrhoeaceae	<i>Aloe vera</i> (L.) Burm.f.	Sábila	Mat k'ekenke'x	Medicinal	Hierba	Exótica

En cuanto a las familias botánicas reportadas en este estudio, de las más abundantes se puede mencionar la familia de las plantas compuestas o Asteraceae y Lamiaceae que generalmente se usan como especies medicinales, o en el caso de plantas alimenticias distribuidas en varias familias como Fabaceae, Brassicaceae, Rosaceae, etc. En diversos estudios etnobotánicos (Zambrano-Intriago et al., 2015; Paván et al. 2017; Heredia-Díaz et al., 2018) se citan a las familias Asteraceae y Lamiaceae como las de mayor riqueza. Esto se relaciona con la fácil disponibilidad de la mayoría de sus especímenes y propiedades medicinales atribuidas a sus metabolitos secundarios como terpenos y flavonoides¹¹ (Paredes et al., 2015; Achika et al., 2014). En cuanto a plantas alimenticias, muchas corresponden a especies nativas que poseen propiedades nutricionales

importantes y que desde hace tiempo representan un símbolo de la dieta regional en Guatemala como el maíz (Poaceae), el frijol (Fabaceae) y algunas especies de la familia Cucurbitaceae que fueron reportadas en esta investigación (Us, 2020). Además, es posible mencionar a otras familias con especies que también que se han reportado con anterioridad y que también poseen propiedades nutricionales importantes (Us, 2020; Barreno, 2010; MacVean, 2006) coincidentes con las reportadas en esta investigación, como la hierba mora (Solanaceae) y el chipilín (Fabaceae). Los altos valores nutricionales de algunas de las plantas mencionadas podrían explicar la importancia y uso que los pobladores de San Andrés Semetabaj brindan a las especies referidas.

¹¹ Los metabolitos son productos de la bioquímica de las plantas, muchas veces ayudan a la defensa frente a amenazas externas como enfermedades. En este caso, los terpenos son bactericidas, y combaten bacterias, los flavonoides actúan como fungicidas combatiendo los hongos.



Gráfica 3. Proceso de planificación y ejecución del jardín: a) Diseño del Jardín Etnobotánico incorporando principios de Etnobotánica y Agroforestería; b) Diseño del Jardín Etnobotánico elaborado por el grupo focal; y c) Progreso de crecimiento del Jardín Etnobotánico.

En SAS el origen de las plantas utilizadas parece no ser influyente en cuanto al uso de estas. En muchos casos se usan plantas nativas y exóticas en combinación. Varias de estas plantas citadas en SAS se han comercializado desde hace tiempo en Guatemala, por eso es común encontrarlas en el municipio, como el caso del níspero, de la hierbabuena y de la ruda. En consecuencia, el uso similar de plantas introducidas podría traer el desplazamiento de las especies nativas (Antonio y Meyerson, 2002), y por lo tanto llevar a la pérdida del conocimiento tradicional etnobotánico de estas especies.

Componente Agroforestal

Cuando se hace referencia al estudio de la Etnobotánica integrada con la Agroforestería, se percibe un sistema biodiverso que se traduce en la generación de múltiples servicios ambientales, y que en muchos casos es soporte del bienestar humano (Cardinale, et. al. 2012). Se debe considerar que la biodiversidad es el resultado de millones de años de procesos naturales y su valor es incalculable. La biodiversidad es la garantía para el equilibrio de los ecosistemas y la interacción los seres vivos para sobrevivir. Irónicamente, la principal amenaza de la biodiversidad es la acción humana, que se manifiesta negativamente a través de incendios forestales, la deforestación, la actividad agrícola intensiva, entre otros. Este impacto afecta y perjudica la red de relaciones entre las especies y el medio ambiente en el que habitan. Tanto así, que muchas especies se han extinguido antes de ser registradas, o antes que se tomara alguna medida para tratar de preservarlas.

A menudo, las personas se inclinan hacia una agricultura convencional caracterizada por los monocultivos y la aplicación de productos agroquímicos, a pesar conocer las posibles consecuencias de su aplicación. Las personas de la localidad reconocen el daño que ocasiona la pérdida de una especie. Sin embargo, pocas acciones son tomadas para poder preservarlas. Es por esto que la concientización sobre el tema es vital para resguardar la naturaleza y garantizar así el bienestar humano. La creación del Jardín Etnobotánico cumple un papel importante en la protección de la diversidad, acogiendo plantas que tienen una estrecha relación con la población local. Fungiendo así como un motor de difusión, conservación y conocimiento de especies botánicas de bastante uso y en ocasiones, en peligro de extinción. En la siguiente figura (Ver gráfica 3) se presenta el proceso de interacción llevado a cabo por medio de estas dos ciencias (la Etnobotánica y la Agroforestería) para la creación del sistema actual ejecutado en el Jardín Etnobotánico.

El Jardín Etnobotánico representa culturalmente, la alianza entre plantas y humanos. Esta relación impulsa paralelamente el rescate de los conocimientos que las personas han adquirido a lo largo de su vida sobre la importancia y la utilidad que le dan a la flora en el municipio. Ecológicamente, preserva y rescata las especies que se han desvalorizado con el tiempo y que muchas personas desconocen. Por eso mismo, la biodiversidad dentro del jardín es primordial. Actualmente se cuenta con 78 especies en el jardín, teniendo todas estas especies un rol importante dentro del sistema. Esto incorpora biodiversidad al atraer diversos insectos, los cuales emigran hacia el lugar por la falta de un ecosistema en otras localidades. Muchos de estos insectos contribuyen al control natural de plagas.

Al inicio de la investigación se observó que la parcela carecía de materia orgánica. El suelo estaba seco y comprimido por el intenso cultivo agrícola, por lo tanto, el sistema implementado se diseñó para regenerarlo y contribuir así a la nutrición del suelo. Como resultado, el sistema genera ahora grandes cantidades de biomasa por el tipo de especies integradas, siendo éstas en su mayoría herbáceas (por ejemplo: pericón, ruda, manzanilla, hierba blanca, hierba mora, altamisa, hinojo, entre otras.). Además, esta capa orgánica disminuye la insolación, es decir, disminuye la temperatura y la evapotranspiración superficial del suelo especialmente en épocas de sequía, conservando de esta manera la humedad. También aporta en la actividad biológica que favorece una mayor proliferación de las raíces del cultivo cerca de la superficie. Para poder realizar estas actividades, el suelo debe poseer una flora microbiana y una macrofauna activa. La integración de dichos componentes son indispensables para la fertilidad y la salud del suelo. Por otro lado la aplicación adecuada de estos elementos garantiza la recuperación de los mismos, la disminución de la erosión, reduce el impacto de la lluvia, y lo protege de la insolación y la desecación.

Integración de componentes

La Etnobotánica es y debe ser una disciplina interdisciplinaria, considerando su complejidad y amplitud en cuanto la aplicación de sus conocimientos. Durante el diseño y la elaboración del Jardín Etnobotánico, se implementaron tres componentes que permitieron una visión integral y una ejecución óptima. Con el componente antropológico, a través de metodologías cualitativas, se recopiló el conocimiento y prácticas tradicionales vinculadas a las plantas en SAS. Con esto, además de captar los usos etnobotánicos, se obtuvo información relevante acerca de la soberanía alimentaria y médica, y también algunos factores de riesgo para la continuidad de estos aspectos. En el componente biológico y con ayuda de los locales, se asociaron a plantas específicas los conocimientos etnobotánicos recopilados previamente. De esta forma se identificaron los hábitos y estados

de origen de las plantas usadas en SAS, resaltando la importancia de las identificaciones taxonómicas en estudios etnobotánicos frente a la utilización de los nombres comunes. Finalmente, a partir de los datos recopilados y analizados en los componentes antropológico y biológico, fue posible implementar el componente agroforestal. En este último, se integró toda la información sistematizada y se llevaron a cabo, con participación de la población local, los principios agroforestales para la creación de un diseño sostenible y biodiverso. Las acciones implementadas en la elaboración del Jardín Etnobotánico en SAS, desde los aspectos técnicos hasta los prácticos, pretenden aplicar un modelo de respuesta adaptativa al cambio climático y todas sus implicaciones: soberanía alimentaria, conservación y educación.

Conclusiones

Con base en el componente cualitativo se puede concluir que la producción y el uso de plantas tiene un papel fundamental en San Andrés Semetabaj, siendo un pilar para la soberanía alimentaria y médica de la población, especialmente reconociendo que existe desigualdad e inequidad para acceder a servicios públicos de salud. Estas prácticas se van aprendiendo de generación en generación, de forma oral y en la práctica diaria. Sin embargo, éstas se han visto transformadas por distintas razones, como el cambio climático, la adaptación a las demandas del mercado nacional e internacional y una pérdida de interés por parte de las generaciones más jóvenes. Adicionalmente, para ampliar el entendimiento del fenómeno investigado, se recomienda continuar con la investigación cualitativa, considerando que nuevas especies pueden ser mencionadas, como también otras prácticas y valores de uso.

A partir de la investigación cualitativa y la identificación taxonómica, se obtuvo un listado con 111 especies representadas en 44 familias y 105 géneros. De las 111 especies el Jardín Etnobotánico cuenta con 78 especies. Los usos principales brindados por los y las informantes corresponden a medicinales y alimenticios, y en menor medida a usos culturales, artesanales, maderables y de construcción. Para los pobladores de SAS el estado de origen de la planta parece no ser influyente, tanto como el uso final de éstas.

El diseño final del Jardín Etnobotánico ha impactado el ecosistema del lugar, al crear las condiciones para una efectiva regeneración del suelo, la interacción de especies ausentes previamente, y la incorporación por ende de insectos polinizadores. Además, a largo plazo también impacta en el rescate de la diversidad biológica del municipio de San Andrés Semetabaj. Esto ha sido posible gracias a la intervención de las personas y los conocimientos invaluable que han proporcionado, como también las técnicas y prácticas ancestrales para el manejo integral del Jardín Etnobotánico.

Agradecimientos

El desarrollo del Proyecto Jardín Etnobotánico ha sido posible gracias al interés y la colaboración de distintas personas e instituciones. Extendemos nuestro agradecimiento a: La Fundación de la Familia Mack, quienes han aportado fondos para poder llevar a cabo este y otros proyectos ejecutados en San Andrés Semetabaj. En especial, honramos a Erick Mack Jr. (QEPD), quien a lo largo de su vida impulsó el trabajo de investigación en el municipio, dejando un legado invaluable. A Sofía Kazmi Høgsbro, Directora del Subproyecto de Etnobotánica del Proyecto Arqueológico Semetabaj en el período enero 2018 a junio de ese mismo año, y a Dania de León y Alejandra Santos estudiantes de la Licenciatura en Antropología y Farmacología de la UVG, quienes formaron parte del equipo de investigación. Asimismo, a las autoridades y personal de la Universidad del Valle de Guatemala que respaldaron este proyecto, especialmente a la Dra. Mónica Stein, Vicerrectora de Investigación; a la Dra. Claudia Romero y la Inga. Brenda Noriega, del Centro de Estudios Atitlán (CEA) y al Ing. Armando Cutz del Campus Altiplano. A los expertos y expertas que asesoraron este proyecto. En específico a la Dra. Tatiana Paz Lemus, quien brindó acompañamiento para el componente antropológico; al Ing. Henry Solsol, Director de la Red Agroforestal, y a Estuardo Secaira e Issa Secaria, de la Fundación Vivamos Mejor, quienes brindaron asesoría para el diseño agroforestal del Jardín. A la Licda. Ana Lucía Morales Ortiz por su colaboración con los talleres realizados en el Jardín Etnobotánico.

Finalmente, al municipio de San Andrés Semetabaj, por recibimos y permitimos conocer y estudiar sus prácticas etnobotánicas. En especial, agradecemos a la Alcaldía Municipal y a los Cocodes locales por la autorización para realizar las entrevistas y las visitas en la localidad. También, a Lilian Caná, encargada del Eco-Museo de SAS, quien nos ayudó con actividades de logística y contactos fundamentales para la investigación. Y especialmente reconocemos el rol indispensable de las personas locales que participaron de manera voluntaria y activa en las entrevistas y los talleres ejecutados, puesto que, sin esto, la creación del jardín no hubiese sido posible.

Bibliografía

- Achika, J., Ebuka, D., Gerald, I., Adedayo, A. (2014) *A Review on the Phytoconstituents and Related Medicinal Properties of Plants in the Asteraceae Family* Journal of Applied Chemistry 7 (8): 1-8.
- Alianza por el Acceso Universal de la Salud (ACCESA) (2015) *El acceso universal a la salud: algunos elementos para la discusión* Servi-prensa, Guatemala pp 48.
- Antonio, C., Meyerson, L. (2002) *Exotic Plant Species as Problems and Solutions in Ecological Restoration: A Synthesis*. Society for Ecological Restoration 10 (4): 703-713.
- Arredondo, E. (2020) Proyecto Arqueológico Semetabaj (SAS-UVG-VU) Temporada de Campo 2020 Centro de Investigaciones Arqueológicas y Antropológicas, Universidad del Valle de Guatemala.
- Arredondo, E., Kazmi, S., Moshe, A., Ávalos, J., Estrada, P., Morales, C., De León, D., Rustrán, J., Santos, A., López, A., Fuentes, S. (s.f.) *Excavaciones de la Temporada 2018-2019 en el Sitio Arqueológico Semetabaj, Sololá XXXIII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala* Museo Nacional de Arqueología y Etnología Guatemala. En prensa.
- Ayantunde, A., Briejer, M., Hiernaux, P., Udo, H., Tabo, R. (2008) *Botanical Knowledge and its differentiation by age, gender and ethnicity in Southwestern Niger* Human Ecology 36(6): 881-889.
- Barreno, F. (2010) *Recuperación y revalorización del conocimiento tradicional etnomedicinal en once municipios de la Reserva de Usos Múltiples Cuenca del Lago de Atitlán* FODECYT Guatemala 223 pp.
- Becerril-Montekio, V., López-Dávila, L. (2011) *Sistema de Salud de Guatemala* Salud Pública de México 53: 197-207.
- Berger, M. (2016) *Medicina Maya en Guatemala. Consejo Mayor de los Médicos Maya 'ob' por Nacimiento*. Guatemala pp 318.
- Bermúdez, A., Oliveira-Miranda, M., Velázquez, D. (2005) *La investigación etnobotánica sobre plantas medicinales: una revisión de sus objetivos y enfoques actuales* Interciencia 30 (8): 453-459.
- Bernard, H. R. (2011) *Research Methods in Anthropology: Qualitative and Quantitative Approaches* Altamira Press.
- Calixto, J. (2005) *Twenty-five years of research on medicinal plants in Latin America: a personal review* Journal of Ethnopharmacology. 100: 131-141.
- Cano, E., Schuster, J. (2012) *Biodiversidad de Guatemala Volumen 2*, Universidad del Valle de Guatemala. Guatemala.
- Cardinale, B., Duffy, E., Gonzalez, A., Hoopes, D., Perrings, Ch., Vencill, P., Narwani, A., Mace, G., Tilman, D., Wardle, D., Kinzig, A., Daily, G., Loreau, M., Grace, J., Larigaudé, A., Srivastava, D., Naeem S. (2012) *Biodiversity loss and its impact on humanity* Nature 486: 59-67.
- Cifuentes, R., Sierra, C., Arévalo, L., Beteta, C., Herrera, E. Álvarez, M. (2014) *El sistema milpa del municipio de Sololá visto desde la experiencia y vivencia de los productores de maíz de la región* Revista de la Universidad del Valle de Guatemala 27: 11-30.
- CONAP (2014) *V Informe Nacional de Cumplimiento a los Acuerdos del Convenio Sobre la Diversidad Biológica Documento Técnico No. 3* Consejo Nacional de Áreas Protegidas Guatemala.
- Consejo Municipal de Desarrollo (2007) *Plan de Desarrollo Municipal con Enfoque Territorial 2008-2012 San Andrés Semetabaj*, Departamento de Sololá, Guatemala Secretaria de Planificación de Desarrollo y Programación de la Presidencia Guatemala.
- Crutzen, P. J., Störmer, E.F. (2000) *The "Anthropocene"* Global Change Newsletter (41):17-18.
- Da Silva, T., Muniz, P., Lozano, A., de Sousa, T., Pirondo, A., Trindade, M. (2014) *Historial Ethnobotany: an overview of selected studies* Ethnobiology and Conservation 3(4): 1-12.

- De La Cruz, J.R., (1982) *Clasificación de zonas de vida de Guatemala a nivel de reconocimiento* Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación Guatemala.
- De León, J.M., (2008) *Comercialización (producción de maíz) y proyecto: producción de fresa Guatemala*: Facultad de Ciencias Económicas. Universidad de San Carlos de Guatemala. 201 págs.
- De Santayana, M., Gómez, E., (2003) *Etnobotánica: aprovechamiento tradicional de plantas y patrimonio cultural* Anales del Jardín Botánico de Madrid 60 (1): 171-182.
- Estacuy, O. (2016) *Historia, costumbres y leyendas de San Andrés Semetabaj*, Sololá Municipalidad de San Andrés Semetabaj.
- Flick, U. (2007) *Introducción a la investigación cualitativa* Ediciones Morata.
- Harshberger, J.W. (1896) *The purpose of ethnobotany* Botanical Gazette 21 (3): 146-154.
- Heredia-Díaz, Y. García-Díaz, J., López-González, T., Chil-Núñez, I., Arias-Ramos, D., Escalona-Arranz, J., González-Fernández, R., Costa-Acosta, J., Suarez-Cruz, D., Sánchez-Torres, M., Martínez-Figueroa, Y. (2018) *An ethnobotanical survey of medicinal plants used by inhabitants of Holguín, Eastern Region, Cuba* Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas 17 (2): 160-196.
- Instituto Centroamericano de Estudios Fiscales (ICEFI) (2019) *Desnutrición crónica infantil en Guatemala: una tragedia que el debate político no debe evadir* OXFAM.
- INE (Instituto Nacional de Estadística) (2019a) *Principales resultados censo 2018* Instituto Nacional de Estadística Guatemala Guatemala.
- INE (Instituto Nacional de Estadística) (2019b) *2019. XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda: Resultados Censo 2018* Instituto Nacional de Estadística Guatemala.
- Kazmi, S., (2019) *Fase Inicial del Proyecto Jardín Etnobotánico*. San Andrés Semetabaj Centro de Investigaciones Arqueológicas y Antropológicas Universidad del Valle de Guatemala.
- MacVean, A., (2006) *Plantas útiles de Sololá, Guatemala* Herbario UVAL Instituto de Investigaciones Universidad del Valle de Guatemala.
- Martin, G., (2001) *Etnobotánica: Manual de métodos* Nordan-Comunidad Montevideo.
- Paredes, D., Buenaño-Allauca, M., Mancera-Rodríguez, N. (2015) *Usos de plantas medicinales en la comunidad san jacinto del cantón ventanas, los ríos - Ecuador* Revista U.D.C.A Actualidad y Divulgación Científica 18: 39-50.
- Parker, T. (2008) *Trees of Guatemala* The Tree Press.
- Paván, M., Furlan, V., Caminos, S., Ojeda, M. (2017) *Las personas y las plantas medicinales en el noroeste de Córdoba, Argentina. Reconocimiento y valoración de los recursos naturales locales* Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas 16: 78 - 87.
- Pöhl, E., Álvarez, M. (2015) *Plantas autóctonas de Guatemala Usadas en Medicina Tradicional* Universidad del Valle de Guatemala.
- Posey, D.A. (1987) *Etnobiología: Teoría y práctica* Suma etnológica brasileira 1: 15-26.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) (2005) *Diversidad étnico-cultural: la ciudadanía en un Estado plural* PNUD.
- Rosengarten, F. (1991) *Wilson Popenoe Agricultural Explorer, Educator, and Friend of Latin America*. National Tropical Botanical Garden Lawai, Kauai, Hawaii.
- Schensul, J.J., LeCompte, M. (2013) *Essential Ethnographic Methods: A Mixed Methods Approach* Altamira Press.
- Shook, E., Popenoe, M., Donaldson, J. (1979) *Ruins of Semetabaj, Dep. Solola, Guatemala* Studies in Ancient Mesoamerica IV Contributions of the University of California Archaeological Research Facility 41: 9-142.
- Standley, P., Steyermark, J. (1946) *Flora de Guatemala*. Chicago Natural History Museum pp 1-12.
- Steffen, W., Broadgate, W., Deutch, L., Gaffney, O., Ludwig, C. (2015) *The trajectory of the Anthropocene: The Great Acceleration* The Anthropocene Review 2(1):81-98.
- Toledo, B. (2009) *Diversidad de usos, prácticas de recolección y diferencias según género y edad en el uso de plantas medicinales en Córdoba, Argentina*. Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas. 8: 389-401.
- UVG (Universidad del Valle de Guatemala) (2007) *Comisión Presidencial para el desarrollo local. Na'oj Qatinamit Tz'olaj Ya'* Directorio cultural Solola' Universidad del Valle de Guatemala.
- Us, H., (2020) *Contribución de plantas nativas a la seguridad alimentaria en comunidades Mayas de Guatemala* Banco Interamericano de Desarrollo.
- Véliz, M. (2013) *Determinación, caracterización y evaluación del estado actual y uso de las especies endémicas de Guatemala* CONCYT, SENACYT, FONACYT, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Zambrano-Intriago, L., Buenaño-Allauca, M., Mancera-Rodríguez, N., Jiménez-Romero, E. (2015) *Estudio etnobotánico de plantas medicinales utilizadas por los habitantes del área rural de la Parroquia San Carlos, Quevedo, Ecuador* Revista Universitaria de Salud. 17: 97-111.