

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

DIVISIÓN DE AGRONOMÍA

DEPARTAMENTO DE BOTÁNICA



Plantas Cultivadas en Comunidades de la Sierra de Arteaga, Coahuila, México

Por:

SOLEDAD RODRÍGUEZ ALANÍS

TESIS

Presentada como requisito parcial para obtener el título de:

INGENIERO EN AGROBIOLOGÍA

Saltillo, Coahuila, México.

Diciembre 2014

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

DIVISIÓN DE AGRONOMÍA

DEPARTAMENTO DE BOTÁNICA

Plantas Cultivadas en Comunidades de la Sierra de Arteaga, Coahuila, México

Por:

SOLEDAD RODRÍGUEZ ALANÍS

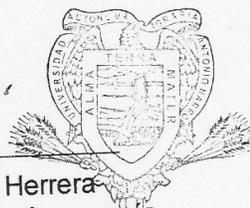
TESIS

Presentada como requisito parcial para obtener el título de:

INGENIERO EN AGROBIOLOGÍA

Aprobada

Dr. Froylán Rincón Sánchez
Asesor Principal

Dra. Norma Angélica Ruiz Torres
Coasesor
Dr. José Ángel Villarreal Quintanilla
Coasesor
Dr. Leobardo Bañuelos Herrera
Coordinador de la División de Agronomía
Coordinación
División de Agronomía

Saltillo, Coahuila, México
Diciembre 2014

AGRADECIMIENTOS

Primero que nada a Dios por darme la fortaleza de escribir hoy esta bella historia de mi vida; a la Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro" por haberme acogido entre sus aulas y permitir ser parte de su historia, a cada uno de mis profesores por su intensa colaboración durante mi formación dentro de esta institución, por sus enseñanzas, aportaciones para mi formación académica.

De manera especial al Dr. Froylán Rincón Sánchez por su apreciable amistad y generosidad durante los inicios de mi carrera, así como también por su constante apoyo para la elaboración y realización de esta tesis.

A cada uno de mis asesores por su importante colaboración y tiempo.

Al Dr. Hugo Rafael Perales Rivera por su tiempo, paciencia y colaboración para la elaboración de este trabajo.

Al Dr. José Antonio Villareal Quintanilla por su colaboración en la revisión de las especies vegetales estudiadas.

A la Dra. Norma Angélica Ruiz Torres por su aportación en la revisión de esta tesis.

A dios que me ha heredado el tesoro más valioso que puede dársele a un hijo "sus padres". A mis padres quienes sin escatimar esfuerzo alguno sacrificaron gran parte de su vida para educarme. A mis hermanos quienes la ilusión de su vida ha sido verme convertida en una mujer de provecho. Y a todas aquellas personas que comparten conmigo este triunfo.

Gracias

DEDICATORIA

Sabiendo que no existirá forma alguna de agradecer una vida de sacrificios, esfuerzos y amor, quiero que sientan que el objetivo alcanzado también es de ustedes y que la fuerza que me ayudo a conseguirlos fue su gran apoyo.

Con cariño y gratitud

A mis padres: Agustina Alanís Basave y Gumaro Rodríguez Martínez. Por darme amor y confianza, apoyo moral y económico, por darme cada una de sus palabras de aliento en momentos difíciles y cuando más necesite

A mi abuelito: Serafín Rodríguez Marín, por sus regaños, consejos y su gran ejemplo de vida, por su partida sin previa despedida y por cada momento compartido.

A mis hermanos: Marco Antonio y Francisco Javier por su apoyo, confianza y cariño

A esa persona especial y maravillosa: que endulza y armoniza mi vida, a ti José Caralampio Moreno Narváez con mucho cariño.

A cada uno de mis amigos: Daniel Calderón, Agustín Domínguez, Adrián Ramos, Néstor Figueroa, Yashojara, Yenny, Ana, Citlalli, Ramiro, Nazario, Doña Chío, etc. a esas personas que sin ver frecuentemente ni compartir lazos de sangre han demostrado ser más que amigos, a cada una de las personas que conocí en el trayecto de mi camino, estos últimos cinco años que de alguna manera me dieron una satisfacción o dejaron algo para recordarlos.

ÍNDICE DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS.....	iii
DEDICATORIA	iv
ÍNDICE DE CONTENIDO	vi
ÍNDICE DE FIGURAS	vii
INDICE DE CUADROS	viii
RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	2
Objetivo general.....	3
REVISIÓN DE LITERATURA	4
Diversidad vegetal y la agrobiodiversidad	4
Recursos genéticos vegetales.....	4
Cultivos de importancia agrícola.....	5
Especies vegetales de uso agrícola tradicional	6
Etnobotánica	6
MATERIALES Y MÉTODOS.....	8
Descripción del área de estudio	8
Componentes de la agrobiodiversidad	9
Recopilación de información.....	10
Descripción de especies	12
Procesamiento y análisis de la información.....	13
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	14
Especies cultivadas en el municipio de Arteaga, Coahuila.....	14
Importancia de especies cultivadas	20
Principales usos de las especies cultivadas	32
CONCLUSIONES	35
BIBLIOGRAFÍA	36
APÉNDICE	41

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Localización de las comunidades de Arteaga Coahuila incluidas en el estudio.....	11
Figura 2. Frecuencia relativa de las especies documentadas en las ocho comunidades del municipio de Arteaga, Coahuila	22
Figura 3. Dispersión de la interacción especies por localidad con base en la frecuencia relativa. Las localidades, Emiliano = Emiliano Zapata, Chapul = Chapultepec, Potrero = Potrero de Ábrego, Poleo = El Poleo, Sierra = Sierra Hermosa, Mesa = Mesa de las Tablas, Antonio = San Antonio de las Alazanas.....	24
Figura 4. Variantes de cultivos por productor promedio y por localidad en el municipio de Arteaga, Coahuila. En cada localidad se indica en paréntesis el número de productores encuestados.....	26
Figura 5. Frecuencia relativa de las principales especies documentadas en las ocho comunidades de Arteaga, Coahuila.	28
Figura 6. Muestra de especies cultivadas: A) Maíz (<i>Zea mays</i>), B) Durazno (<i>Prunus persica</i>), C) Manzana (<i>Malus domestica</i>) var. Golden delicious y D) Calabaza (<i>Cucurbita moschata</i>).....	29
Figura 7. Número de variantes en dos especies de importancia: frijol (<i>Phaseolus vulgaris</i>) y maíz (<i>Zea mays</i>).....	30

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Número de habitantes e índice de marginación de las ocho comunidades de estudio en Arteaga, Coahuila.	8
Cuadro 2. Concentración de datos de las plantas cultivadas en ocho comunidades del municipio de Arteaga, Coahuila.	14
Cuadro 3. Localización del uso de las especies de importancia en el municipio de Arteaga, Coahuila.....	15
Cuadro 4. Superficie y tamaño de muestra de las especies cultivadas en Arteaga, Coahuila.....	18
Cuadro 5. Siembras de cultivos agrícolas y apoyos de PROCAMPO en 2012 en el municipio de Arteaga, Coahuila	20
Cuadro 6. Principales usos de las especies cultivadas en el municipio de Arteaga, Coahuila.	33
Cuadro A1. Especies de plantas cultivadas y sus principales usos identificadas en el municipio de Arteaga, Coahuila.....	42

RESUMEN

La agrobiodiversidad representa la diversidad biológica de una comunidad en tiempo y espacio. El presente trabajo tiene como propósito realizar un estudio exploratorio de las especies cultivadas de importancia en ocho comunidades del municipio de Arteaga, Coahuila. Los objetivos fueron: Identificar los cultivos de importancia en la producción agrícola en las comunidades rurales de Chapultepec, El Poleo, Mesa de las Tablas, Emiliano Zapata, Nuncio, Potrero de Ábrego, San Antonio de las Alazanas y Sierra Hermosa en la Sierra de Arteaga y determinar sus principales usos en esas localidades. El cultivo principal es el maíz, el cual fue el indicador para localizar a los productores colaboradores. La información se obtuvo a través de visitas presenciales y la aplicación de una encuesta de campo previamente elaborada, que incluyó datos generales del productor, el sistema de producción e información sobre las especies, como: el nombre común, el lugar de siembra o procedencia (parcela, jardín, solar) y los principales usos. Se obtuvieron 286 registros de especies en las ocho comunidades, procedentes de 34 productores de maíz, donde se documentó la presencia de 14 familias y 40 especies de uso agrícola, de las cuales, 42.5 % provienen de especies nativas o domesticadas en México. El número de especies por productor varió de 1.7 a 11, de los cuales, en las localidades de Nuncio y Potrero de Ábrego se obtuvieron valores de 8.5 y 11 especies, respectivamente. Los cultivos más importantes son maíz (*Zea mays*), manzana (*Malus domestica*), calabaza (*Cucurbita pepo*), durazno (*Prunus persica*), frijol (*Phaseolus vulgaris*) y avena (*Avena sativa*). Veintidós de las 36 especies (61.1 %) se localizan en la parcela, en tanto que 30 especies (83.3 %) se localizan en áreas identificadas como traspatio, jardín o solar. También, 14 especies (38.9 %), son sembradas en pequeñas cantidades que varían de 1 a 5 plantas y corresponden básicamente a hortalizas y frutales. El principal uso de las plantas cultivadas es para alimento (94.1 %), el 37.8 % de los registros de datos indican que los agricultores dejan remanente para uso como semilla para el siguiente ciclo de cultivo y el 17.8 % de los registros es para uso como forraje.

PALABRAS CLAVE: Agrobiodiversidad, Agroecosistema, Plantas cultivadas.

INTRODUCCIÓN

Se realizó un estudio exploratorio de especies vegetales asociadas a cultivos agrícolas y sus usos dentro de ocho comunidades pertenecientes a la Sierra de Arteaga, Coahuila. El estudio fue basado en la identificación de la Agrobiodiversidad con la que cuenta dicho municipio. Pascual *et al.* (2011) define el término de agrobiodiversidad como la diversidad entre las especies encontradas en un agroecosistema, ya que en la agricultura se pueden hallar diversidad de cultivos y recursos genéticos de especies tanto de plantas como de animales.

Por ello, la agricultura es una forma de producir el alimento y sustento de las personas, ya que se sabe que la alimentación proviene de esta actividad, e implica una labor para las personas que la practican. De acuerdo a esto, el agricultor es el que se encarga de la producción de diversos alimentos y de la diversificación de especies que cultiva en el lugar establecido. La región donde se realizó el estudio, es un ambiente crítico, debido a la baja precipitación (350-400 mm) y el clima que prevalecen es de tipo semiseco - semicálido, con ligeras variaciones según la altitud, motivo por el cual los habitantes o agricultores, realizan principalmente la agricultura de temporal.

Hoy en día las estadísticas disponibles en México, indican el número de los cultivos agrícolas de importancia en el estado de Coahuila a través de las siembras y su producción. Sin embargo, existen especies agrícolas que se siembran en pequeña escala y no forman parte de las estadísticas, por lo que el trabajo de investigación pretende documentar y analizar los cultivos asociados a especies agrícolas y sus usos a nivel de comunidad en dicho municipio, especies que son sembradas a baja escala, de origen nativo o introducido.

El estudio exploratorio de las especies vegetales asociado a cultivos agrícolas en el municipio de Arteaga tuvo los siguientes objetivos:

Objetivo general

- Analizar la diversidad de especies vegetales de importancia agrícola y sus usos en ocho comunidades del municipio de Arteaga, Coahuila.

Objetivos específicos

- Identificar los cultivos de importancia en la producción agrícola en ocho comunidades del municipio de Arteaga, Coahuila.
- Determinar los principales usos de las especies vegetales de importancia agrícola.

Hipótesis

El estudio de las especies cultivadas determinará la diversidad de cultivos de importancia en las comunidades. Las formas de cultivo y sus usos determinan la importancia en beneficio de la comunidad.

REVISIÓN DE LITERATURA

Diversidad vegetal y la agrobiodiversidad

México es considerado un centro importante de domesticación y de diversidad de numerosos cultivos. Esta diversidad de especies es el resultado de eventos biológicos y de la interacción, entre poblaciones humanas y otras especies, a través de cientos de generaciones. El número de estas especies es grande y de importancia nacional, dentro de esta lista se incluye a las gramíneas, leguminosas, especies hortícolas, frutícolas e industriales, y se consideran como indicadores de la diversidad de recursos genéticos en el país (Bellón *et al.*, 2009).

Pascual *et al.* (2011) define el término de agrobiodiversidad como la diversidad entre las especies encontradas en un agroecosistema, ya que en la agricultura se pueden encontrar diversidad de cultivos y recursos genéticos de especies tanto de plantas como de animales. Se ha señalado que la biodiversidad contribuye a la productividad, sostenibilidad y estabilidad de los sistemas agrícolas, independientemente del nivel de complejidad de éstos (Kessler, 2008). Por otro lado, hay preocupación mundial por la pérdida acelerada de la biodiversidad y de los procesos ecológicos que implica (Firbank, 2005).

Por otra parte, Thrupp (2000) se refiere a la agrobiodiversidad como la variedad de genes, especies y sistemas de producción presente en los paisajes agrícolas. La agrobiodiversidad aporta múltiples beneficios a la agricultura, ya que brinda seguridad alimentaria, mejora las condiciones nutricionales y de salud de los pobladores rurales y garantiza la provisión de alimentos.

Recursos genéticos vegetales

Los recursos fitogenéticos son cualquier material genético de origen vegetal de valor real o potencial para la alimentación y la agricultura. Representan la materia prima del mejoramiento genético de los cultivos y son esenciales para la adaptación a los cambios imprevisibles del medio ambiente y las necesidades

humanas futuras (FAO, 2009). Por otro lado, los recursos fitogenéticos comprenden también a la diversidad genética vegetal que se considera poseedora de un valor para el presente o el futuro. Bajo esta definición se incluyen las categorías de variedades de especies cultivadas, tanto tradicionales como comerciales; especies silvestres o afines a las cultivadas, y materiales obtenidos a través de la mejora genética (Esquinas, 1993).

Maxted *et al.* (2002) mencionan que la conservación de la diversidad de plantas es importante dados los beneficios directos que se pueden derivar de la explotación de cultivos agrícolas y hortícolas, así como por el potencial del desarrollo de nuevas medicinas, y por el papel que juegan los taxones vegetales en el funcionamiento de los ecosistemas naturales.

Cultivos de importancia agrícola

México es reconocido como un centro primario de domesticación de plantas cultivadas, semicultivadas y malezas. León (1987), cita 54 especies que fueron domesticadas en la región de Mesoamérica, de las cuales, destacan algunos de los cultivos nativos y de importancia en la agricultura de México como el aguacate (*Persea americana*), algodón (*Gossypium hirsutum*), cacao (*Theobroma cacao*), calabaza (*Cucurbita pepo*), chayote (*Sechium edule*), chile (*Capsicum annum*), frijol (*Phaseolus vulgaris*), maíz (*Zea mays*), entre otros.

Coahuila es uno de los tres estados más grandes del país, presenta un clima seco y semiseco, su temperatura media anual es de 18 y 22° C en promedio, el estado presenta gran variedad de condiciones fisiográficas, climáticas y edáficas, factores que dan lugar a una significativa diversidad de tipos de vegetación y de flora, la cual se estima aproximadamente en 3,100 especies y taxa infraespecíficos de plantas vasculares (Villareal y Encina, 2005).

Parte de esta diversidad vegetal en el estado de Coahuila se relaciona a condiciones de clima en los diferentes nichos ecológicos, al manejo de las especies dentro de las

comunidades a través del tiempo. Sin embargo, no se tiene documentado algún estudio de diversidad e inventario sobre cultivos agrícolas de importancia. De acuerdo con SAGARPA, los cultivos de importancia en el área de estudio son el maíz, frijol, avena y manzana (SAGARPA-SIAP, 2012).

Especies vegetales de uso agrícola tradicional

La Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) reporta en Coahuila siembras de más de 276 mil ha con más de 44 cultivos, de los cuales 33 son anuales y 11 perenes; las siembras de temporal o secano representan el 42.2 %, y de estas, el 27.5 % corresponden a siembras de maíz, frijol, sorgo y manzana; el resto a siembras de cultivos forrajeros pastos diversos y nopal forrajero (SAGARPA-SIAP, 2012).

Martínez y Lara (2003) mencionan que en el estado de Coahuila existen, aproximadamente 131085 hectáreas abiertas a la agricultura de temporal. El distrito de mayor superficie agrícola de temporal es el de Saltillo, que está ubicado en la parte sur y sureste del estado, considerado el más importante por la superficie sembrada de cultivos básicos, principalmente maíz y frijol.

En el estado de Coahuila, Rincón *et al.* (2010) realizaron un trabajo de exploración y recolección de maíces nativos en el estado de Coahuila, donde documentaron la localización geográfica, las condiciones de producción, los usos y la importancia de ellos en los sistemas agrícolas.

Etnobotánica

La etnobotánica estudia las plantas en la cultura y su interacción directa con las personas, sin limitarse a ningún tipo de sociedades. Su trabajo suele centrarse en los grupos humanos cuya relación con la naturaleza es más directa (Ford, 1978). Barrera (1979) define a la etnobotánica como el campo interdisciplinario que comprende el estudio e interpretación del conocimiento, significación cultural, manejo y usos tradicionales de los elementos de la flora, es decir, aquellos

conocimientos que han sido hechos suyos y trasmitidos a través del tiempo por un grupo humano caracterizado por su propia cultura.

Estrada *et al.* (2012) realizaron un trabajo para dar a conocer los usos de las diferentes plantas cultivadas y silvestres del sur del estado de Nuevo León. Debido a que, como en muchas otras regiones del país, en ésta región, se ha presentado una pérdida del conocimiento tradicional, se realizaron encuestas a hombres y mujeres, especialmente a personas mayores de 40 años por su experiencia y conocimiento acerca del uso de las plantas. Se les preguntó el nombre común, el uso que se les da, ya sea como medicinal, alimento, forraje, adorno, madera, fuego, construcción; el modo de preparación cocida, cruda, hervida, guisada, mezclada con otra, etc., parte de la planta que utilizan raíz, tallos, hojas, flores, frutos, semillas, cada cuando la utilizan semanal, mensual, todo el año, de vez en cuando.

MATERIALES Y MÉTODOS

Descripción del área de estudio

El área comprende al municipio de Arteaga, localizado al sureste del estado de Coahuila, donde se identificaron ocho comunidades para realizar el trabajo de campo: Chapultepec, El Poleo, Emiliano Zapata, Mesa de las Tablas, Nuncio, Potrero de Ábrego, San Antonio de las Alazanas y Sierra Hermosa. Arteaga es la cabecera municipal y se localiza a 12 kilómetros de Saltillo, la capital del estado; se encuentra dividida en 366 localidades, 26 comunidades ejidales, 8 congregaciones, 13 colonias populares.

Datos reportados por el Consejo Nacional de Población (CONAPO, 2010) indican la cantidad de población y el nivel de marginación de las comunidades de estudio y de la cabecera municipal en Arteaga, Coahuila (Cuadro 1).

Cuadro 1. Número de habitantes e índice de marginación de las ocho comunidades de estudio en Arteaga, Coahuila.

Comunidad	Población	Índice de marginación
Arteaga	2102	Muy bajo
Chapultepec (Chapul)	63	Medio
Emiliano Zapata	114	Alto
Mesa de las Tablas	55	Medio
Nuncio	18	Medio
El Poleo	60	Alto
Potrero de Ábrego	25	Alto
San Antonio de las Alazanas	626	Bajo
Sierra Hermosa	101	Alto

Fuente: CONAPO (2010).

En el Cuadro 1 se observa que el nivel de marginación de Arteaga es muy bajo, ya que es un área urbana, por el contrario cuatro de las comunidades estudiadas indican un grado de marginación alto (Sierra Hermosa, Potrero de Ábrego, El Poleo y Emiliano Zapata).

En su orografía, Arteaga presenta altitudes que oscilan entre los 1,400 y los 3,700 metros sobre el nivel del mar. En el Municipio existen pequeñas corrientes de

agua permanente en los cañones de la Roja y La Carbonera; y afluentes mínimos en La Boca y La Boquilla cercanos a la Sierra Agua del Toro y entre la Sierra San Lucas y la Sierra de Arteaga, además de un fluente tributario del Arroyo Casillas, localizados en el Cañón Potrero de Ábrego.

El clima en el municipio de acuerdo a los datos reportados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2000) es de tipo, templado subhúmedo con lluvias escasas todo el año, semifrío subhúmedo con lluvias escasas todo el año, semiseco – semicálido, semiseco – templado, seco – semicálido y seco templado, también presenta ligeras variaciones según la altitud; el noreste y sureste se encuentran dentro del subgrupo de climas semi – fríos. La temperatura media anual es de 12°C a 16°C; la precipitación media anual se halla en el rango de los 400 a 500 milímetros con régimen de lluvias en los meses de mayo, junio, julio, noviembre y enero; los vientos prevalecientes tienen dirección noreste con velocidad de 15 a 20 k/h anuales; la frecuencia anual de heladas en el municipio es de 40 a 60 días y el de granizadas de 2 a 3 días.

Componentes de la agrobiodiversidad

El municipio de Arteaga cuenta con una gran biodiversidad de especies animales y vegetales, lo que se debe a las condiciones fisiográficas de la Sierra Madre Oriental que funciona como un corredor biológico, donde destacan: aves como la cotorra serrana oriental, el gavilán, águila real, garza morena y búho. Mamíferos como el oso negro, puma, coyote, zorra gris, zorrilla, venado, gato montés, reptiles, representado por la víbora de cascabel. Dentro del listado florístico de la Sierra Madre Oriental, correspondiente a esta región se encuentran matorrales (lechuguilla, gobernadora, ocotillo, mezquite) bosques de coníferas, bosque de pino, pino piñonero, encino, oyamel y pastizales (zacate tres barbas) en los valles (INEGI, 2000).

Dentro de los recursos fitogenéticos de interés a la agricultura de México se distinguen tres grupos: los autóctonos, los introducidos y los exóticos. Los autóctonos son aquellos que son originarios del país y forman parte de la

diversidad y base de la producción y del mejoramiento genético. Los introducidos son recursos fitogenéticos que se usan en el país sin ser originarios del mismo; con frecuencia se trata de los cultivos de importancia económica y cultural. Los recursos fitogenéticos exóticos son aquellas especies introducidas al país para convertirse en cultivos. En México se registran transformaciones socioeconómicas que traen como consecuencia una erosión genética de los recursos fitogenéticos y una pérdida de conocimientos asociados a ellos. Algunos otros recursos autóctonos importantes por su uso son las plantas nativas cultivadas marginadas, así como aquellas que no se cultivan pero que se aprovechan por recolección (Ortega *et al.*, 2000).

Recopilación de información

El estudio de campo se realizó en ocho comunidades del municipio de Arteaga Coahuila: Chapultepec, El Poleo, Emiliano Zapata, Potrero de Ábrego, Nuncio, Sierra Hermosa, San Antonio de las Alazanas y Meza de las Tablas (Figura 1).

Las comunidades objeto del estudio fueron identificadas considerando las áreas rurales donde se desarrolla el tipo de agricultura tradicional. También, se consideró como cultivo principal el maíz, el cual fue el indicador para localizar a los productores colaboradores. La altitud de las localidades varía de los 1500 m en Nuncio a 2500 m en Mesa de las Tablas.

El trabajo de campo consistió en realizar visitas presenciales a las comunidades y la aplicación de una encuesta, elaborada previamente. En cada comunidad, se trató de identificar a los productores con más antigüedad y experiencia en la producción de maíz. Inicialmente se consideró obtener entre 5 y 10 encuestas por comunidad.

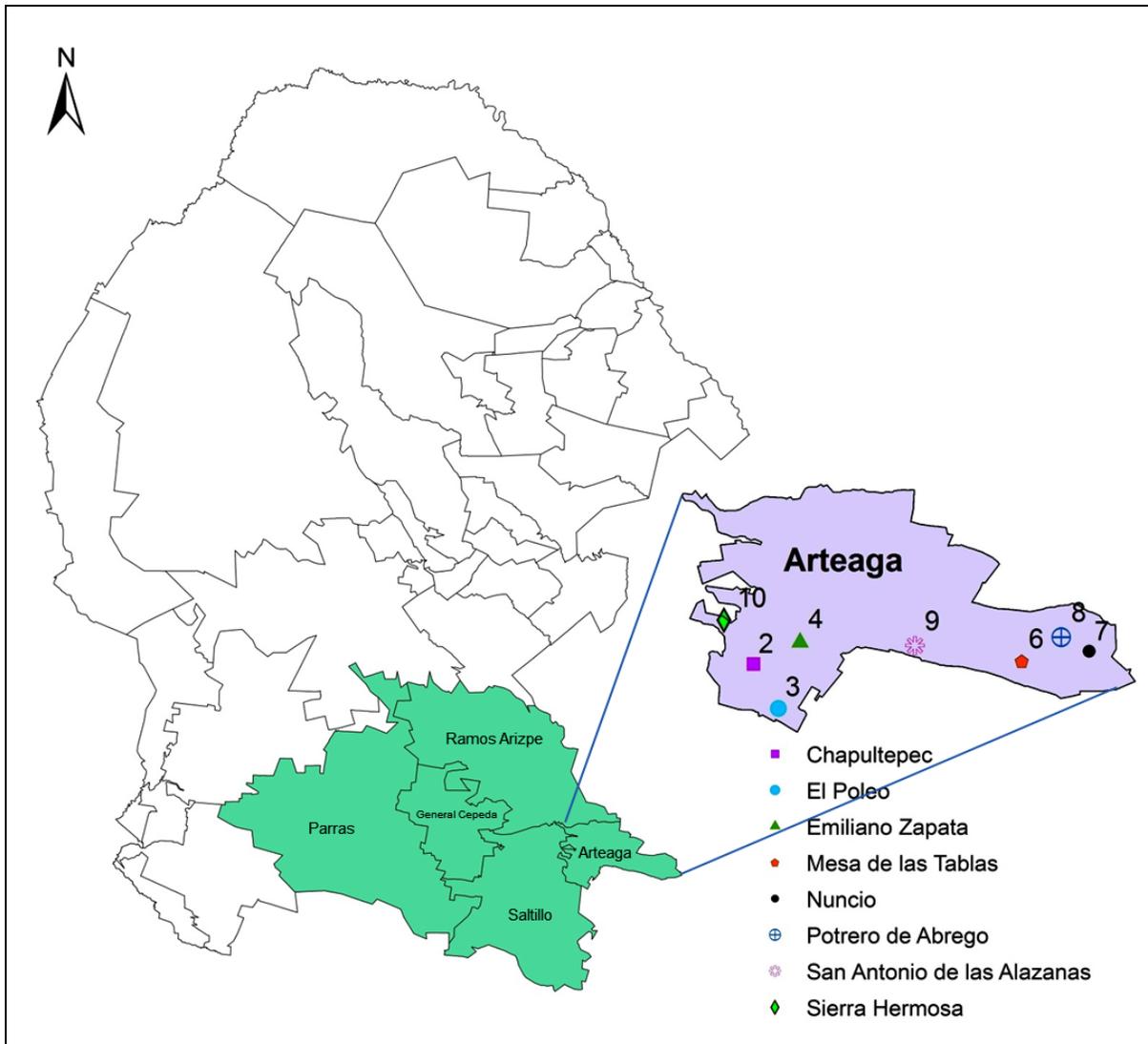


Figura 1. Localización de las comunidades de Arteaga, Coahuila incluidas en el estudio.

La encuesta de campo estuvo dividida en secciones que incluyó datos generales del productor, el sistema de producción de cultivos, la descripción de las especies cultivadas en la comunidad, como parte del componente de la agrobiodiversidad que se encuentra en dicho municipio. La información fue obtenida en parte por la encuesta en campo y complementada con trabajo de investigación documental.

- Los datos generales. Incluyeron, el nombre de la localidad y coordenadas geográficas, nombre del agricultor (edad y sexo), antigüedad como

productor (años), superficie y condiciones del cultivo en (ha), el tipo de propiedad de la tierra, actividades generales del productor, el número de integrantes de la familia que viven en la comunidad y apoyos económicos complementarios.

- Para las especies cultivadas, se consideró, el nombre común y el nombre científico, el tipo y ciclo vegetativo de la especie, el número de variantes como son las variedades o especies. El origen de la semilla para la siembra, la ubicación y antigüedad de la siembra, prácticas de cultivos asociados si es que se realiza, el tipo de material y su procedencia, los principales usos del cultivo y el destino final de la producción.
- En el levantamiento de datos de campo, se obtuvo algunos datos adicionales proporcionados por el agricultor, como el número de especies que cultivan en sus diferentes sitios (parcela, solar, jardín, traspatio, etc.), así como el número de variedades por especies que cultivan y la asociación entre cultivos.

En relación al sitio de cultivo, se hizo una distinción de acuerdo a los conceptos proporcionados por los productores: Parcela, el área de terreno destinada a la siembra de cultivos agrícolas. Traspatio, patio de las casas que suele estar en la parte trasera. Jardín, área de terreno en donde se cultivan plantas, principalmente ornamentales. Solar, porción de terreno complementaria al área edificada en la propiedad. Huerto, pequeña extensión de terreno, generalmente cercado, en que se plantan verduras, legumbres y árboles frutales.

Descripción de especies

En el trabajo de encuesta se trató de identificar los diversos cultivos que se siembran y usan por parte de los productores. Debido a que en muchos de los casos, sólo se cuenta con el nombre común del cultivo, en lo posible se obtuvo material fotográfico para realizar la identificación de la especie. Para la clasificación taxonómica de las especies, se contó con la participación de un especialista taxónomo, quien apoyó en la identificación de la familia, género y

especie. En la encuesta también se solicitó información sobre los principales usos, el tamaño del área y lugar de siembra. Posteriormente, se agruparon las especies por sus usos, ciclo del cultivo, así como la procedencia (especies nativas e introducidas).

Procesamiento y análisis de la información

La información contenida en las encuestas de campo fue procesada y capturada en una base de datos desarrollada en ACCESS. El análisis de la información fue realizada usando rutinas de Excel para la elaboración de gráficos y cuadros para las diferentes especies vegetales. También, la información fue procesada utilizando rutinas de SAS (SAS, 2006) para el cálculo de frecuencias y estadísticas descriptivas.

Se determinó el número de registros de cada una de las especies por localidad. Posteriormente se obtuvo la frecuencia relativa dividiendo el número de registros de especies por localidad entre el número de productores encuestados por localidad. A partir de la matriz de frecuencias relativas de especies por localidad, se realizó un análisis de dispersión gráfica (Yan, 2012), para explorar la interacción de especies x localidad. Este estudio se basa en el análisis de componentes principales.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Especies cultivadas en el municipio de Arteaga, Coahuila.

Para este apartado se consideraron las encuestas realizadas en ocho comunidades del municipio de Arteaga, Coahuila (Chapultepec, El Poleo, Emiliano Zapata, Potrero de Ábrego, Nuncio, San Antonio de las Alazanas, Sierra Hermosa y Mesa de las Tablas). La concentración de datos del trabajo de campo realizado en las ocho comunidades se presenta en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Concentración de datos de las plantas cultivadas en ocho comunidades del municipio de Arteaga, Coahuila.

Localidad	Registros	Productores	Especies	Especies		Procedencia	
				por productor	Familias	Introducidas	Nativas
Total	286	34	40	4.7	14	23	17
Chapultepec	41	6	15	2.5	10	11	4
El Poleo	29	6	10	1.7	6	6	4
Emiliano Zapata	14	3	10	3.3	7	6	4
Mesa de las Tablas	46	5	16	3.2	6	10	6
Nuncio	31	2	17	8.5	10	9	8
Potrero de Ábrego	37	2	22	11.0	9	12	10
San Antonio de las Alazanas	49	5	20	4.0	11	12	8
Sierra Hermosa	39	5	15	3.0	9	10	5

En el Cuadro 2 se indica que se obtuvieron un total de 286 registros de especies de plantas cultivadas en las ocho comunidades estudiadas. Se encuestó a 34 productores de maíz y se documentó la presencia de 14 familias y 40 especies de uso agrícola, de las cuales, el 42.5 % proviene de especies nativas o domesticadas en México, y el restante 57.5 % son introducidas, lo que indica que la mayoría de las plantas cultivadas forman parte del acervo de plantas conocidas. El número de productores entrevistados en las diferentes comunidades está en un rango de 2 a 6. El número de especies por productor varía de 1.7 a 11, de los cuales, las localidades con los valores más altos son Nuncio y Potrero de Ábrego, donde se obtuvieron valores de 8.5 y 11 especies en promedio por agricultor. Los

agricultores en estas comunidades cultivan especies para el autoconsumo, realizan una agricultura diversificada para complementar las necesidades de alimentos. Además del maíz, dentro de sus parcelas incluyen especies frutales, hortalizas, legumbres e incluso algunos cereales, de los cuales, gran cantidad se cultivan en el solar o traspatio. De acuerdo al Consejo Nacional de Población (CONAPO, 2010), la población es muy reducida ya que se registran 18 habitantes en la localidad de Nuncio y 25 personas en Potrero de Ábrego (Cuadro 1).

Inicialmente se tenía planeado obtener entre 5 y 10 encuestas por comunidad, sin embargo, en tres de las comunidades no fue posible obtenerlas, debido a la falta de disponibilidad de las personas, ya que realizan otras actividades (trabajo con animales y otros compromisos) o bien, decidieron no colaborar. En las comunidades de Potrero de Ábrego y Nuncio, solo se realizaron dos encuestas en cada caso, pero a pesar de esta situación, se obtuvo un mayor número de especies por agricultor (Cuadro 2).

Las especies agrícolas vegetales que se cultivan en las comunidades del municipio de Arteaga, son sembradas en diferentes sitios de cultivo, y estas se ubican en espacios como se muestra en el Cuadro 3.

Cuadro 3. Localización del uso de las especies de importancia en el municipio de Arteaga, Coahuila.

Ubicación de la especie	Frecuencia	%
Parcela	143	50.0
Huerto	1	0.4
Traspatio	10	3.5
Jardín	55	19.2
Solar	77	26.9
Total	286	100.0

Los agricultores de esta región del estado de Coahuila disponen de diferentes áreas para su cultivo (Cuadro 3). A nivel del área de muestreo en las ocho comunidades, y el número de registros de las especies, el 50 % de estos, se establece en la parcela, seguido en importancia, el solar, jardín y traspatio (Cuadro 3).

Dentro de las áreas destinadas a la producción de cultivos, destacan el solar y jardín, con el 26.9 y 19.2 % de los registros, respectivamente (cuadro 3), los cuales son atendidos por los miembros de la familia, y donde se obtienen productos de especies diversas para autoconsumo.

En el agroecosistema, para el sustento de las familias rurales, juegan un papel importante los solares o huertos familiares que se establecen alrededor de la vivienda. Las características de estos sistemas son la alta diversidad y riqueza de especies, su función, en la mayoría de los casos, es la obtención de alimentos complementarios a la dieta familiar (De la Torre y Torres, 1978).

También se utilizan áreas identificadas como huerto familiar en el que se establecen múltiples especies vegetales como lo señala Barrera (1980). El huerto es una área de terreno adjunta a la casa habitación en donde la familia cultiva un gran número de plantas, principalmente frutales, hortalizas y condimentos para satisfacer, por medio de sus productos necesidades de autoconsumo.

Las distintas zonas de cultivos suelen ser llamadas de diversas formas por los agricultores por ello también se mencionó al jardín como uno de los espacios cercano a la casa que posee ciertas características similares a las de un huerto, en él se encuentran diversidad de especies principalmente ornamentales. El principal objetivo de un jardín en cualquier sitio es el de esparcimiento, relajación, armonía con la vivienda y de contacto con la naturaleza (Domínguez y Domínguez, 1998).

Los dos sistemas como tal realizan una función ecológica, además de la obtención de alimento y otros productos, estos sistemas son caracterizados por ser

productivos y estéticos, es decir, mientras uno produce especies comestibles el otro promueve estética a la casa al contar con especies de atractivo visual y mayormente perenes. Dentro de estos espacios destinados a la producción también se encuentra un área identificada como traspatio, en donde se establecen algunas especies de uso doméstico como señala Vargas (2003), el traspatio es un agroecosistema conformado por cerdos, aves y plantas (ornamentales, medicinales, alimenticias y forestales). Su objetivo es obtener productos que presentan un valor de uso o de intercambio, en donde la familia puede vender sus excedentes, no compitiendo con los productos existentes en el mercado pero si obteniendo un valor inferior a su costo de producción.

En el Cuadro 4 se indica el tamaño de la muestra y la superficie sembrada de las especies cultivadas.

Cuadro 4. Superficie y tamaño de muestra de las especies cultivadas en Arteaga, Coahuila.

Nombre común	Grupo	Especies cultivadas en la parcela								Especies cultivadas en el traspatio, Jardín, Solar							
		Superficie de siembra (ha)				Número de plantas				Superficie de siembra (ha)				Número de plantas			
		N	Media	MIN	MAX	N	Media	MIN	MAX	N	Media	MIN	MAX	N	Media	MIN	MAX
Maíz	Cereales	33	6.23	1.00	30.00					3	0.100	0.010	0.250				
Frijol	Legumbres	22	0.58	0.05	1.00					1	0.012	0.012	0.012	1	10.0	10	10
Avena	Forrajes	16	1.69	0.10	9.00												
Calabaza	Hortalizas	14	0.19	0.01	1.00	1	20.0	20	20					8	11.3	2	30
Chícharo	Legumbres	11	0.17	0.03	0.50					1	0.012	0.012	0.012				
Haba	Legumbres	3	0.07	0.05	0.10												
Trigo	Cereales	2	0.50	0.50	0.50												
Cebada	Forrajes	1	0.50	0.50	0.50												
Manzana	Frutales	1	12.00	12.00	12.00	15	213.3	2	700					12	4.6	1	20
Tomate verde	Hortalizas	1	0.05	0.05	0.05												
Ciruela	Frutales					6	25.7	5	50					6	11.0	1	25
Durazno	Frutales					6	48.2	4	150					19	7.1	1	50
Chabacano	Frutales					2	31.5	6	57					12	7.8	1	50
Tejocote	Frutales					1	1.0	1	1								
Chilacayote	Hortalizas					1	10.0	10	10					2	1.5	1	2
Membrillo	Frutales					1	40.0	40	40					3	2.3	1	5
Higuera	Frutales					1	2.0	2	2					9	2.6	1	9
Nogal	Frutales					1	25.0	25	25					3	1.3	1	2
Aguacate	Frutales					1	3.0	3	3					5	2.2	1	5
Granada	Frutales					1	2.0	2	2					6	1.3	1	2
Pera	Frutales					1	2.0	2	2					1	2.0	2	2
Uva	Frutales					1	1.0	1	1					5	1.2	1	2
Nogal	Frutales													4	2.0	1	5
Calabaza	Hortalizas													3	4.3	3	5
Chayote	Hortalizas													3	1.7	1	2
Chile	Hortalizas													2	4.0	3	5
Chile piquín	Hortalizas													2	2.0	2	2
Níspero	Frutales													2	1.0	1	1
Cerezo	Frutales													2	1.0	1	1
Chile puya	Hortalizas													1	5.0	5	5
Chile serrano	Hortalizas													1	2.0	2	2
Limón	Frutales													1	1.0	1	1
Naranja	Frutales													1	2.0	2	2
Mora	Frutales													1	1.0	1	1
Tomate de cáscara	Hortalizas													1	5.0	5	5
Almendro	Frutales													1	2.0	2	2

De las 40 especies cultivadas identificadas en el trabajo de campo (Cuadro 2), en 36 de ellas se obtuvo información del área de cultivo y su localización (Cuadro 4), en las cuatro especies restantes no se proporcionó área de siembra o cantidad de plantas establecidas y corresponde a los cultivos de ajo, acelga, cilantro y tomate rojo.

En orden de importancia, determinada por la frecuencia a través de las ocho comunidades, destacan los cultivos de maíz, frijol, avena y manzana, los cuales a su vez son los cultivos importantes de acuerdo al área de siembra en el municipio de Arteaga (SAGARPA-SIAP, 2012). Además, se encontró una frecuencia de 14 y 11 registros en los cultivos de calabaza y chícharo, respectivamente. Veintidós de las 36 especies (61.1 %) se localizan en la parcela, que en el caso de los frutales, la población varía de una (membrillo, uva) a las 700 unidades (manzana). Sin embargo, se identifican cultivos, que de acuerdo al número de unidades, son relevantes como el durazno, chabacano, ciruela, membrillo, nogal y calabaza.

La información del Cuadro 4 indica que 30 especies (83.3 %) son sembradas en áreas identificadas como traspatio, jardín o solar, donde destacan durazno, chabacano, manzana y calabaza y siembras en pequeña escala de cultivos como maíz, frijol, calabaza y chícharo. También, 14 especies (38.9 %) son sembradas en pequeñas cantidades que varían de 1 a 5 plantas y corresponden básicamente a hortalizas y frutales.

Importancia de especies cultivadas

Las siembras destinadas a los cultivos agrícolas determinan la importancia de los mismos en los estados. El Cuadro 5 presenta las siembras realizadas durante 2012 en el municipio de Arteaga, Coahuila.

Cuadro 5. Siembras de cultivos agrícolas y apoyo de PROCAMPO en 2012 en el municipio de Arteaga, Coahuila.

Siembras en Arteaga		Número de productores apoyados por PROCAMPO (SAGARPA) [†]								Total
Cultivo	Sup. Sembrada (ha)	Chapultepec	Emiliano Zapata	Mesa de las Tablas	Nuncio	El Poleo	Potrero de Ábrego	San Antonio de las Alazanas	Sierra Hermosa	
Avena forrajera	1,797	4	9	4	1	5	1	42	37	103
Cebada grano	53							5		5
Cilantro	42									
Frijol	95		3		1	2	1			7
Maíz grano	5,259	35	65	19	30	36	27	140	56	408
Papa	230									
Rye grass	5									
Sorgo forrajero	91									
Tomate verde	35									
Trigo forrajero	21									
Trigo grano	80									
Triticale forrajero	50									
Zanahoria	11									
Total	7,769	39	77	23	32	43	29	187	93	523

[†]Fuente: SAGARPA (2012) (<http://www.sagarpa.gob.mx/>).

Se sembraron 12 cultivos en el municipio de Arteaga, Coahuila. En una superficie de 7769 hectáreas (Cuadro 5), de los cuales, por su superficie sembrada, el maíz y avena destacan como los más importantes con 5,259 y 1797 hectáreas, y representan el 90.8 % de la superficie sembrada (67.7 y 23.1 %, respectivamente). En las ocho localidades de estudio, se documentó los apoyos a 523 productores por el programa PROCAMPO (Cuadro 5), y básicamente a los cultivos de maíz y avena en todas las localidades, con apoyos adicionales para el frijol y la cebada.

En la Figura 2 se indica las especies vegetales documentadas en el trabajo de campo en las ocho comunidades del municipio de Arteaga. En la Figura 2, la frecuencia indica su importancia relativa a partir del cultivo del maíz, ya que éste fue el cultivo que fue considerado para identificar a los productores en cada una de las localidades. De esta manera, las especies de mayor importancia son maíz (*Zea mays*), manzana (*Malus domestica*), calabaza (*Cucurbita pepo*), durazno (*Prunus persica*), frijol (*Phaseolus vulgaris*) y avena (*Avena sativa*). Así mismo, se puede verificar a las especies con los valores más pequeños, tomate rojo (*Solanum lycopersicum*) tomate de cáscara (*Physalis chenopodifolia*) limón (*Citrus aurantifolia*) naranjo (*Citrus sinensis*) almendro (*Prunus amygdalus*), ajo (*Allium sativum*), cebada (*Hordeum vulgare*) y algunos tipos de chiles, chile (*Capsicum frutescens*) chile (*Capsicum baccatum*) chile morrón (*Capsicum annuum var annuum*), chile (*Capsicum annuum*) especies que también indican el grado de importancia en las ocho comunidades de la Sierra de Arteaga.

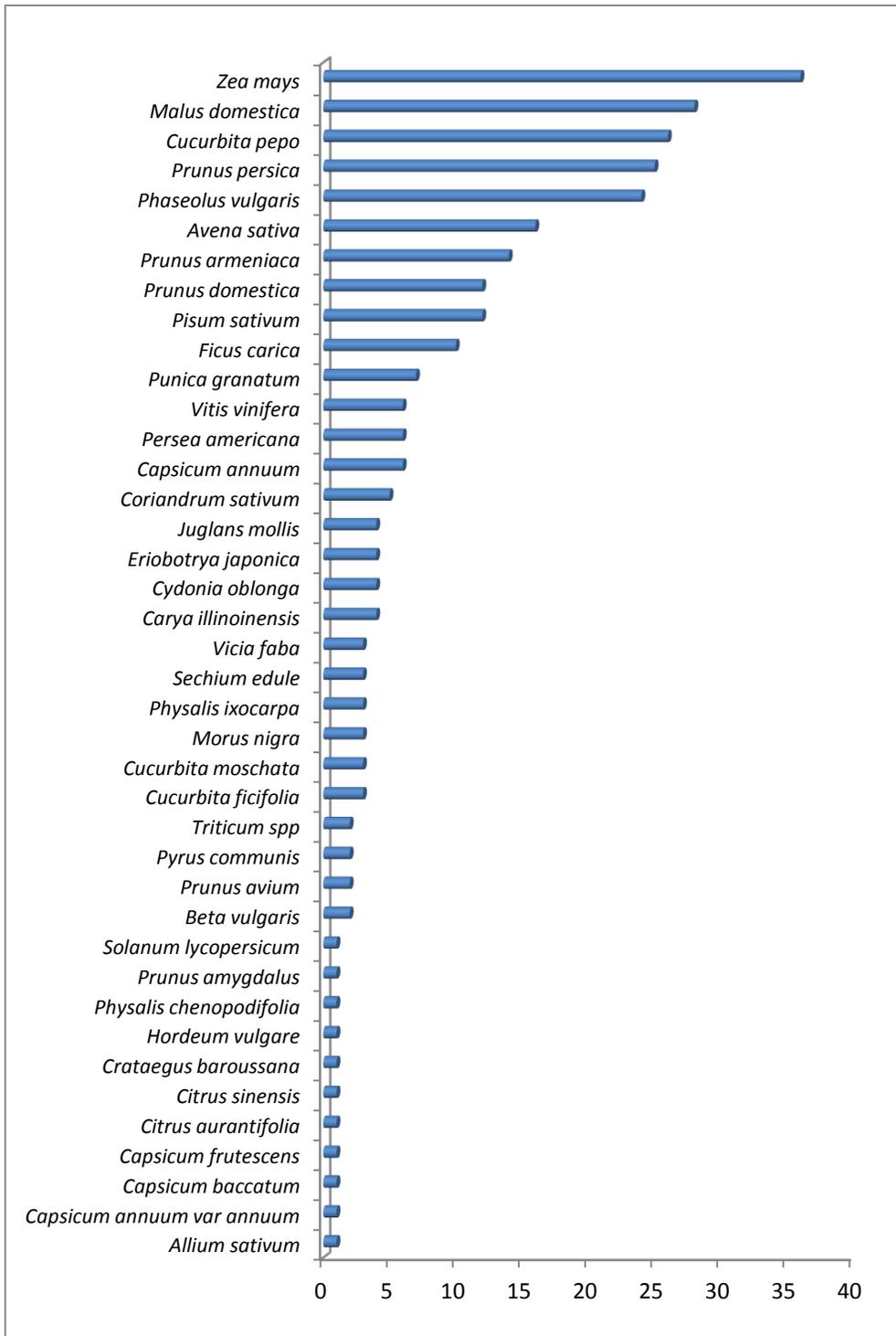


Figura 2. Frecuencia relativa de las especies documentadas en las ocho comunidades del municipio de Arteaga, Coahuila.

Lo anterior contrasta con el número de especies documentadas por SAGARPA (SAGARPA-SIAP, 2012) (Cuadro 5), ya que en el trabajo de campo se identificaron a 40 especies cultivadas (Cuadro 2, Figura 2). Este patrón de siembras de cultivos en pequeña escala es común en los sistemas de agricultura tradicional, donde además de las siembras en la parcela, los productores establecen sus cultivos en áreas como traspatio, jardín o solar (Cuadro 4).

El número promedio de cultivos por productor determina la importancia relativa al considerar las variantes por especie y por comunidad. Con el propósito de estudiar la relación entre las especies y las localidades, se realizó un análisis de dispersión gráfica (Figura 3).

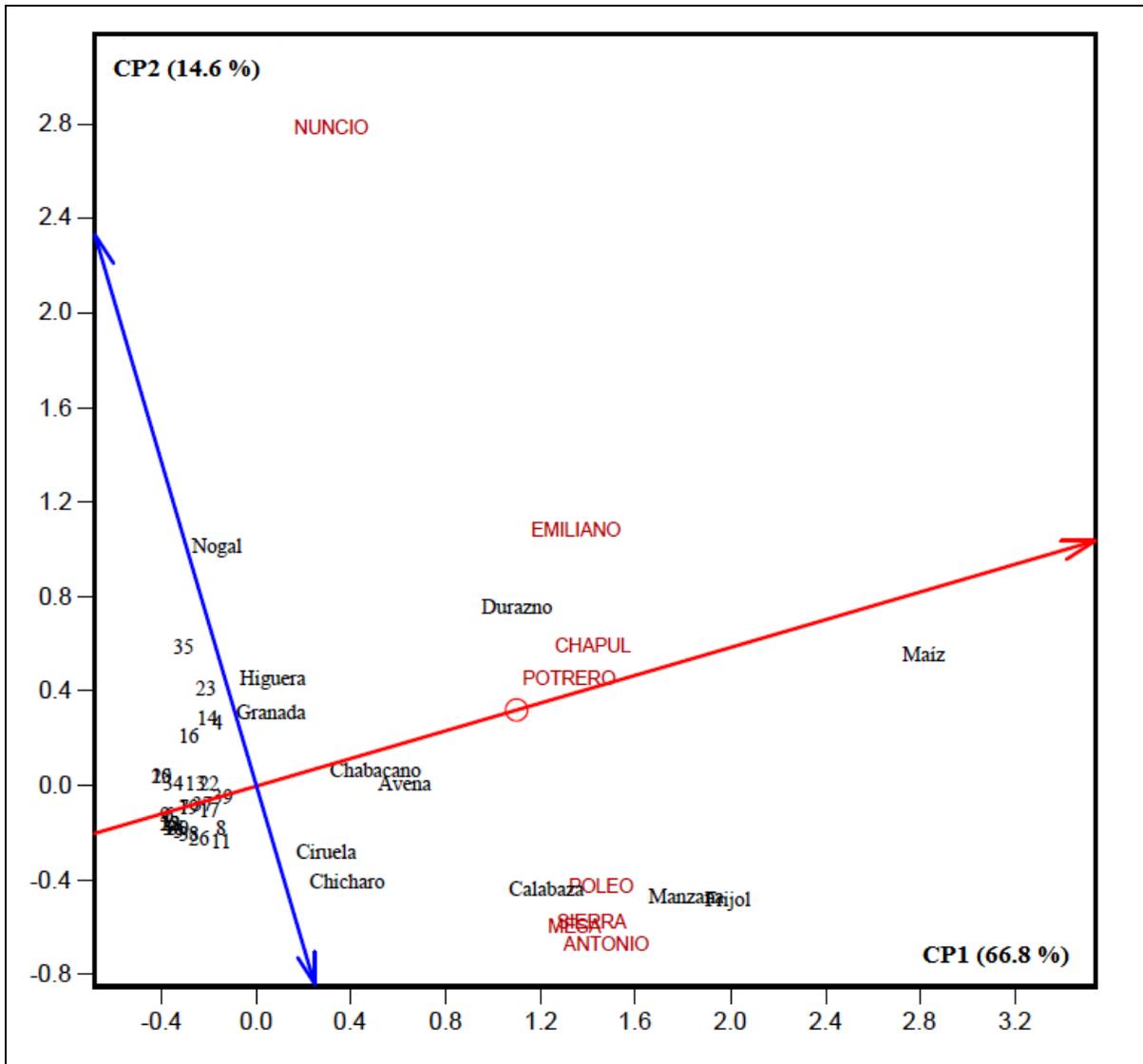


Figura 3. Dispersión de la interacción especies por localidad con base en la frecuencia relativa. Las localidades, Emiliano = Emiliano Zapata, Chapul = Chapultepec, Potrero = Potrero de Ábreo, Poleo = El Poleo, Sierra = Sierra Hermosa, Mesa = Mesa de las Tablas, Antonio = San Antonio de las Alazanas.

La Figura 3 muestra la interacción de especies cultivadas por localidades de estudio. En el eje de la abscisa, los valores positivos indican la frecuencia promedio por productor de acuerdo a los registros de las especies, en tanto que los valores negativos, las especies con menor frecuencia. En la Figura 3 sólo se indica con texto el nombre común de las especies más frecuentes, el resto, el número asignado de la especie. En el eje de la ordenada (valores positivos y

negativos), indica la correlación positiva y específica de las especies con las localidades de estudio.

Las especies con mayor frecuencia localizadas en la parte cercana a la abscisa, son aquellas especies que son comunes en todas las localidades y corresponden al maíz, avena y chabacano.

En relación con las localidades, la Figura 3 muestra dos grupos de localidades ordenadas con base en los valores positivos y negativos de la ordenada. Un grupo muy similar, compuesto por cuatro localidades: El Poleo, Sierra Hermosa, San Antonio de las Alazanas y Mesa de las Tablas, las cuales comparten especies comunes como el frijol, manzana y calabaza, principalmente.

El resto de las localidades, aunque se localizan en los valores positivos de la ordenada en la Figura, tres de ellas muy similares: Potrero de Ábrego, Chapultepec y Emiliano Zapata. La localidad de Nuncio, se observa separada y distante, lo cual representa mayor varianza. En este sector de la ordenada, las especies frecuentes son: Durazno, Nogal, Higuera y Granada.

El número de especies promedio por productor determina la importancia relativa al considerar las variantes por especie y por comunidad. En la Figura 4 se muestra el número de variantes promedio de cultivos por productor, en cinco de las ocho comunidades muestreadas, y que determinan las principales especies, así como el comportamiento de las mismas a través de las comunidades en estudio.

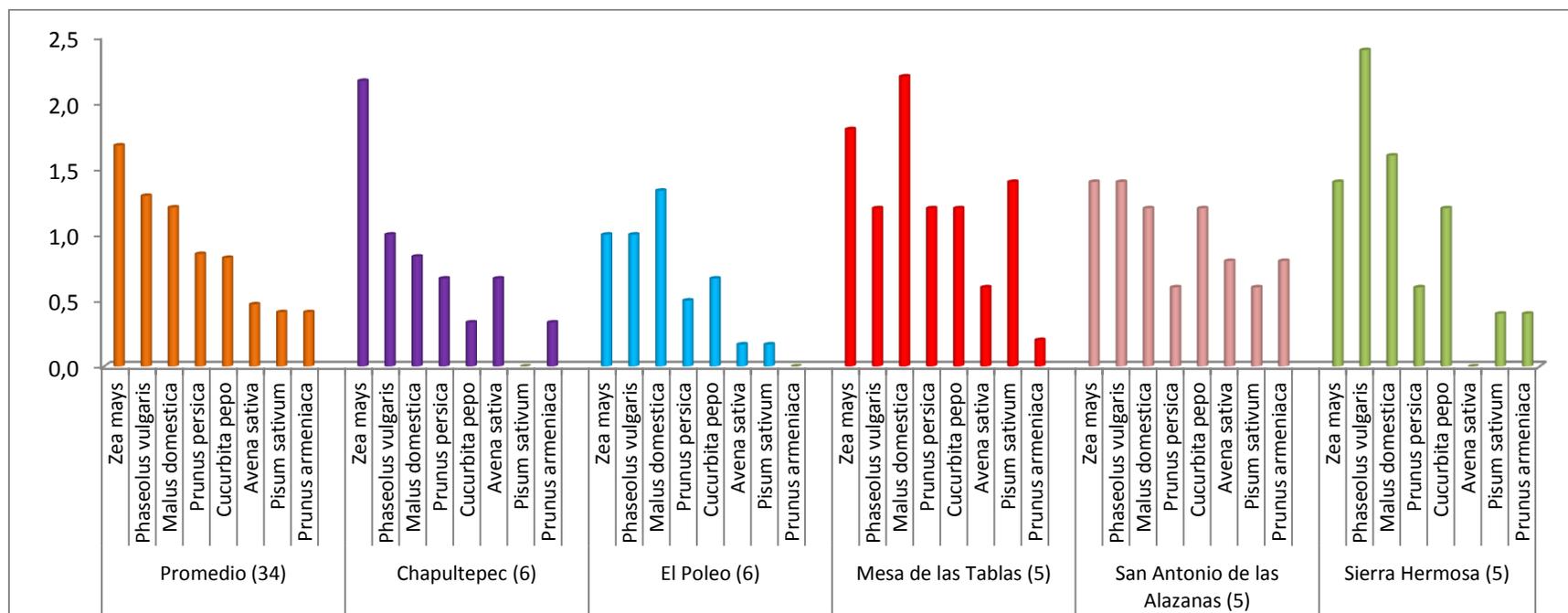


Figura 4. Variantes de cultivos por productor promedio y por localidad en el municipio de Arteaga, Coahuila. En cada localidad se indica en paréntesis el número de productores encuestados.

Estas comunidades fueron consideradas de acuerdo a la presencia del número de especies, y del número de variantes por especie en la comunidad. La Figura 4 muestra un patrón diferente en las cinco comunidades y las especies incluidas en el análisis. Sin embargo, con un valor de frecuencia superior a 1.0, se puede notar que en cuatro especies *Zea mays*, *Phaseolus vulgaris*, *Malus doméstica* y *Cucurbita pepo*, las comunidades Mesa de las Tablas, San Antonio de las Alazanas y Sierra Hermosa forman un grupo similar, que con excepción de *Cucurbita pepo* en la localidad El Poleo, coinciden con el grupo formado en la Figura 3. Al nivel de especie, y con valor de frecuencia superior a 1.5, el maíz (*Zea mays*) es de importancia en Mesa de las Tablas y Chapultepec; la manzana (*Malus doméstica*) en Mesa de las Tablas y Sierra Hermosa; en tanto que el frijol (*Phaseolus vulgaris*) en Sierra Hermosa. Es importante señalar que el maíz presenta una frecuencia superior a 1.0 en todas las comunidades, debido a que en el trabajo de campo, se consideró como punto de partida a los productores de maíz en cada una de las ocho comunidades.

En la Figura 5 se muestra la frecuencia de las principales especies vegetales que fueron documentadas las encuestas en las ocho comunidades del municipio de Arteaga, Coahuila.

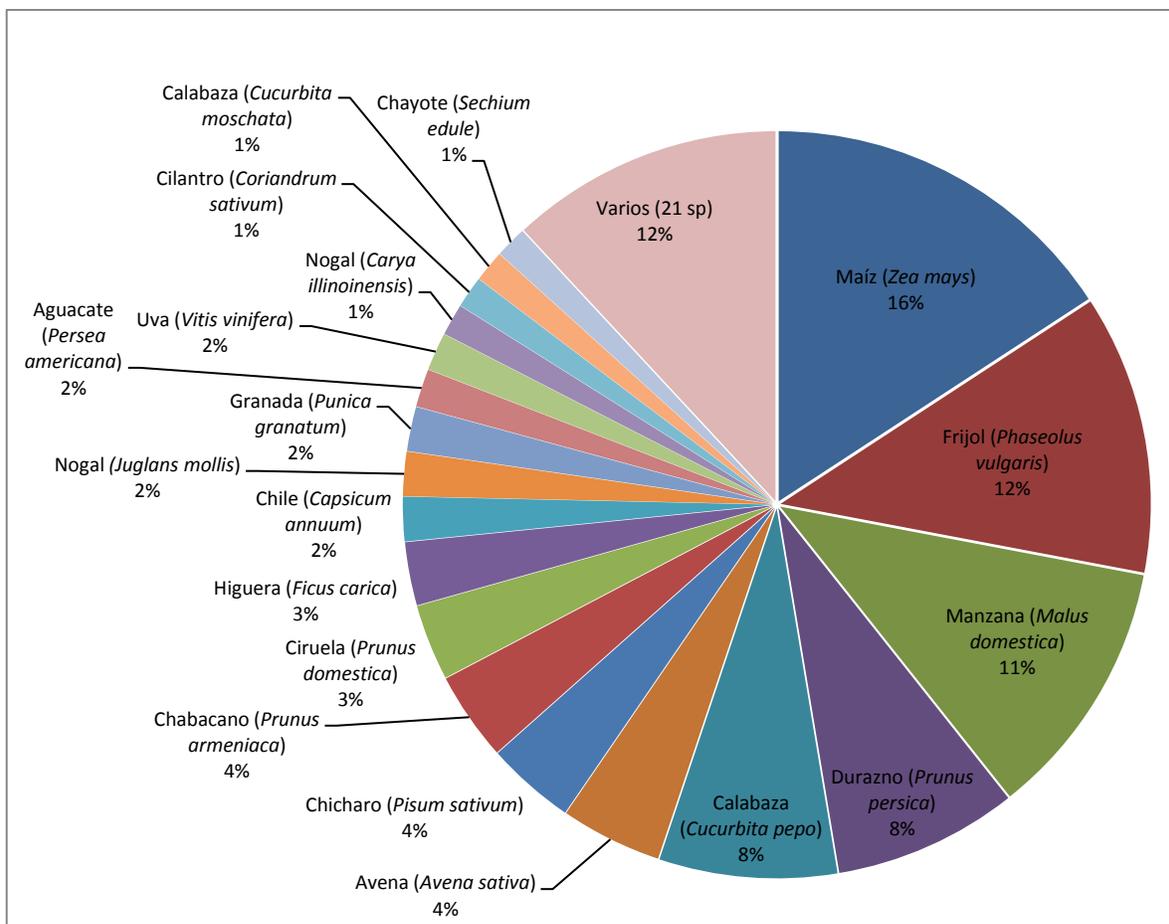


Figura 5. Frecuencia relativa de las principales especies documentadas en las ocho comunidades de Arteaga, Coahuila.

El maíz es uno de los cultivos que se cultivan en esta zona del estado, bajo un esquema de agricultura de temporal (SAGARPA-SIAP, 2012). El estudio corroboró que además del maíz, los agricultores siembran en la misma parcela algunas otras especies para complementar su producción, como en el caso de la calabaza, durazno, frijol, manzana, avena, chabacano, ciruela, chícharo, higo, granada y aguacate (Figura 5). Estas especies también se encuentran en las zonas de cultivo: la parcela, el solar, el huerto o el jardín, las especies vegetales que se cultivan en menor proporción son especies poco comunes ya que no todas las comunidades las siembran y varía según la comunidad que la siembra, de estas, el 12 % de los registros documentados está representado por 21 especies (Figura 5).

En la Figura 6, se muestran especies agrícolas que se cultivan en las ocho comunidades pertenecientes al municipio de Arteaga.

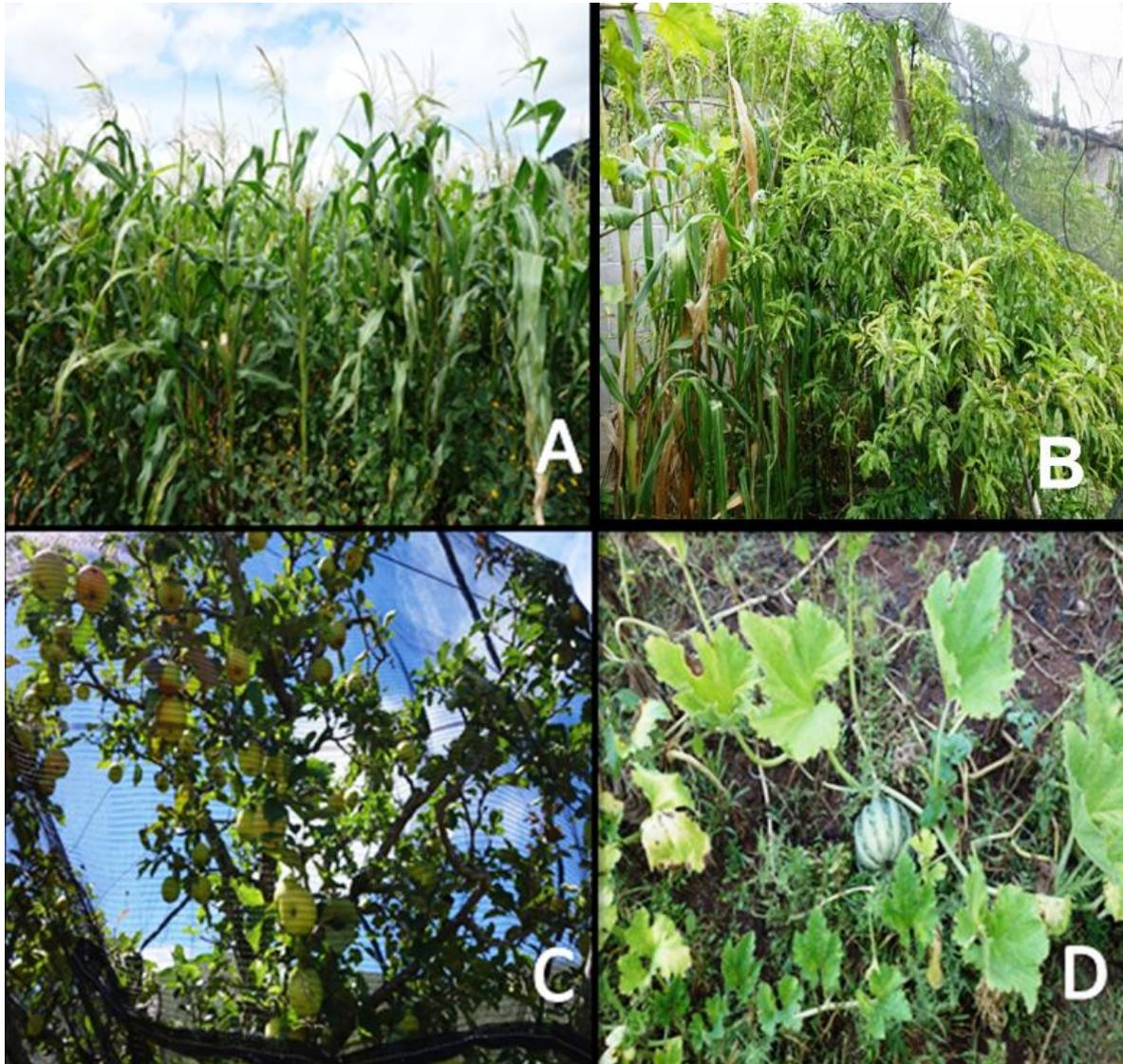


Figura 6. Muestra de especies cultivadas: A) Maíz (*Zea mays*), B) Durazno (*Prunus pérsica*), C) Manzana (*Malus domestica*) var. Golden delicious y D) Calabaza (*Cucúrbita moschata*).

En el trabajo de encuesta, se identificaron especies con variantes en algunos tipos de cultivo. La Figura 7 muestra el Número de variantes de las dos especies donde se registró mayor nombres comunes.

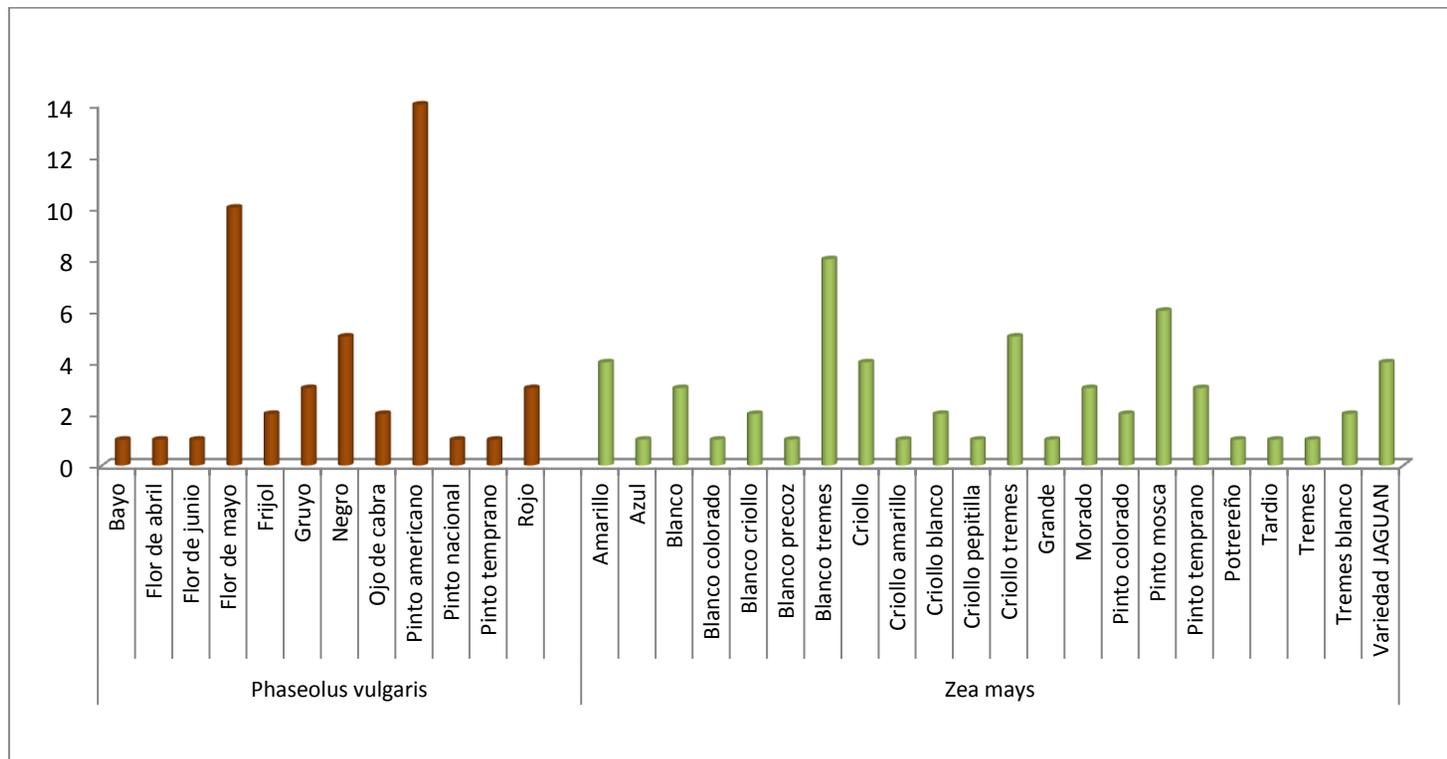


Figura 7. Número de variantes en dos especies de importancia: frijol (*Phaseolus vulgaris*) y maíz (*Zea mays*).

En el caso del cultivo de frijol (*Phaseolus vulgaris*), se registraron 12 nombres de variantes, que determina el tipo de material y las características distintivas en el color de grano, madurez, etc., de los cuales, el tipo pinto americano y flor de mayo son los más frecuentes con 14 y 10 registros, respectivamente.

Estudios realizados por el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) en Coahuila (INIFAP, 2007), documentados a través del Catálogo de Productos y Servicios, la variedad de frijol Pinto Saltillo resulta sobresaliente gracias a su rendimiento y características agronómicas en condiciones de temporal, por el color del grano crema claro con pintas café claro, y menor tiempo de cocción. Tiene mayor aceptación tanto por el productor como por el consumidor; posee, además, mayor vida de anaquel ya que su color original lo conserva aún después de 24 meses de haber sido cosechado.

En el maíz (*Zea mays*), se registraron 22 nombres comunes que se usan para distinguir el tipo de material por el color, textura de grano y precocidad. De acuerdo al nombre de las variantes, se puede notar que varios de esos nombres son sinónimos, sin embargo, se dejó tal cual fue mencionado por los productores. La semilla de frijol que usan para la siembra aunque en gran parte proviene de la siembra anterior, cuando se requiere semilla, ésta es adquirida en tiendas y corresponde a semilla mejorada. En maíz, con excepción a la variedad JAGUAN, que es una variedad mejorada, todo el material corresponde a variedades nativas o criollas adaptadas a la región.

En el sureste del estado de Coahuila, la producción de maíz para grano, se realiza principalmente bajo condiciones de temporal o secano. En el estado de Coahuila, el 70.0 % de la superficie cultivada se siembra con maíces nativos que los productores conservan por selección de semilla a partir de sus cosechas a través de generaciones (Rincón *et al.*, 2010), en tanto que en el sureste del estado, el 95 % de las siembras son de temporal y se usa semilla de maíces criollos o nativos (SAGARPA-SIAP, 2012) y el 88.5 % de los productores reservan parte de su

producción para usarla como semilla para siembra en el siguiente ciclo de cultivo (Aguirre *et al.*, 2011).

En la Figura 7, se indica que el maíz y el frijol son dos de las especies más representativas para las ocho comunidades estudiadas de la Sierra de Arteaga, Coahuila. El maíz forma parte importante en la alimentación de las personas al igual que el frijol, por ello son dos de los cultivos que representan mayor diversidad de variedades, como por ejemplo: en el maíz, la variedad que más se siembra es el maíz criollo, el criollo tremes, pinto mosca y blanco criollo. Es importante señalar que las personas de esta región aun siembran variedades criollas de maíz, quizá por la adaptabilidad de estos maíces, o por su sabor único, por su tolerancia a condiciones desfavorables del clima como la sequía, heladas, o del ambiente característico de esta región, a no ser susceptibles a plagas y enfermedades e incluso por no requerir de considerables insumos para su producción.

El frijol, es otra de las especies que más se cultiva y que presenta gran diversidad de variantes, y las que se cultivan principalmente son: pinto americano, flor de mayo, negro y rojo. El frijol, al igual que el maíz es una especie importante para la alimentación de las personas ya que también forma parte de la canasta básica para la alimentación de la mayoría de los mexicanos. Otras de las especies que también son sembradas en las parcelas y que poseen variedades son: el durazno, el chile y la ciruela. De estas especies se tienen variedades como: chile piquín, chile silvestre y chile morrón; el durazno tiene variedades como: el durazno amarillo, el blanco criollo, hueso morado y hueso colorado, por otra parte la ciruela registra variedades como ciruela pasa y variedad Santa Rosa.

Principales usos de las especies cultivadas

Uno de los objetivos del trabajo de campo fue el de identificar los principales usos de las especies de plantas cultivadas. Se identificaron 40 especies en el municipio de Arteaga, Coahuila (Cuadro 2). En el trabajo se pudo identificar algunos de los principales usos, los cuales se resumen en el Cuadro 6.

Cuadro 6. Principales usos de las especies cultivadas en el municipio de Arteaga, Coahuila.

Principales usos	Frecuencia	%
Alimento	269	94.1
Estimulante	1	0.4
Forraje	51	17.8
Medicinal	6	2.1
Semilla	108	37.8

La lista completa de las especies identificadas, la frecuencia de participación en el trabajo de campo, con el nombre común y los usos se presentan en el Cuadro A1 del apéndice. Es evidente que el principal uso de las plantas cultivadas es para alimento (94.1 %), y la especie principal es el maíz, sin considerar que se partió de este, para la realización del trabajo de campo, ya que es uno de los cultivos representativos de la parcela o milpa tradicional y es la especie que más se siembra en todo el país.

La milpa brinda alimento la mayor parte del año, al principio de la época de crecimiento, en ella se cosechan muchas hierbas comestibles como los quelites, las verdolagas, los quintoniles, quelites cenizos, malvas, lenguas de vaca y chivitos, entre otros. También ofrece flores de calabaza (masculinas) que son las primeras en aparecer, posteriormente calabacitas tiernas. En los diferentes estadios de crecimiento del maíz son aprovechadas, las espigas que se emplean en algunas regiones para hacer tamales y los cabellitos de elote (estigmas) se utilizan como medicina, en esta etapa aparecen las flores de frijol, que también son comestibles y se consumen en tamales o con frijoles. Cuando el maíz empieza a desarrollarse y está tierno, se conoce como elote, en esta etapa se consume en una gran variedad de platillos, los cuales son acompañados por los frutos tiernos de frijol que se conocen como ejotes y una infinidad de quelites. Finalmente se cosechan las mazorcas de maíz, las calabazas sazonas y las semillas de frijol que se almacenan para la temporada de invierno y se consumen poco a poco, siendo el sustento durante la época de descanso del campo (Linares y Bye, 2011). Dentro de los registros el 37.8 % de datos indican que los agricultores dejan un poco del producto

de ciertas especies para uso como semilla para el siguiente ciclo del cultivo, ejemplos de ello son el maíz, calabaza, chícharo, haba, avena y trigo. Asimismo, el 17.8 % de los registros es para uso como forraje, tal es el caso de especies como avena, maíz y calabaza.

El principal uso que se les da a las especies cultivadas es el de alimento. Los cereales, frutales y hortalizas complementan la alimentación de las personas. Existen partes no consumibles por los humanos (hojas, tallos, cascara, etc.) lo cual resulta ser producto de desecho, pero en lugares como la región de Arteaga, especies como la avena, el trigo, el maíz y la calabaza suelen ser materia prima para alimento o forraje de los animales, principalmente en temporada de secas.

Otro uso importante para especies como maíz, frijol, calabaza, avena, trigo, haba, ajo y chícharo suele ser el de semilla, ya que posteriormente después de la cosecha se prosigue con la selección de granos y el resguardo para semilla, para el siguiente ciclo de producción.

CONCLUSIONES

Las principales especies cultivadas en la Sierra de Arteaga son el maíz, frijol, manzana, calabaza, durazno y avena. La diversidad se restringe a unas 40 especies, pertenecientes a 14 familias, de las que el 42.5 % provienen de especies nativas o domesticadas en México y el 57.5 % pertenecen a especies introducidas. El número de especies por productor varía de 1.7 a 11, de las cuales el 61.1 % se cultivan en la parcela, en tanto que 30 especies (83.3 %) se localizan en áreas identificadas como traspatio, jardín o solar; 14 de las especies que son sembradas a baja escala varían de 1 a 5 plantas y corresponden básicamente a hortalizas y frutales. El principal uso de las plantas es para alimento con un 94.1%. También se les da uso como semilla para el siguiente ciclo del cultivo, el 17.8 % es para uso como forraje. Gran parte de las especies que se cultivan, son variedades mejoradas como el frijol, avena y trigo, entre otras.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguirre M., V. J., F. Rincón S., R. Ramírez S., O. G. Colón A. y M. G. Razo M. 2011. Modelo para la conservación de maíces criollos en el sureste de Coahuila, México. Vicente Javier Aguirre Moreno, Saltillo Coahuila, México. 61 p.
- Barrera, A. 1979 La etnobotánica: tres puntos de vista y una perspectiva. Cuadernos de divulgación, Instituto de Investigaciones sobre Recursos Bióticos A.C. Xalapa, Ver. pp. 13 – 18
- Barrera, A. 1980. Sobre la unidad de habitación tradicional campesina y el manejo de recursos bióticos en el área maya yucatanense. *In*: Erín, I.J., Estrada Lugo, E. Bello B., L. Seralta P. Dimensiones de la Etnobotánica: El Solar Maya como Espacio Social.
- Bellón, M. R., A. Barrientos P., P. C. García M., H. R. Perales R., J. A. Reyes A., R. Rosales S. y D. Zizumbo V. 2009. Diversidad y conservación de recursos genéticos en plantas cultivadas, en Capital natural de México, vol. II: Estado de conservación y tendencias de cambio. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. CONABIO, México, pp. 355-382.
- CONAPO. 2010. Índices de marginación por entidad federativa en cifras transparencia. Consejo Nacional de Población (CONAPO). Disponible en: http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Indices_de_Marginacion_2010_por_entidad_federativa_y_municipio. (Revisado el 27 de julio del 2014)
- De la Torre C. y B. Torres. 1978. Huertos en Coatlán del Río Morelos. *In*: Gliessman S. R. (Ed.). Seminarios Regionales sobre Agroecosistemas. Colegio Superior de Agricultura Tropical, Tabasco. pp: 53 - 59.

- Domínguez G., P. y A. Domínguez G. 1998. Jardinería Ecológica: Necesidades y Criterios Básicos. Ponencia Publicada en Actas del III Congreso de la Sociedad Española de Agricultores Ecológica. Ed. SEAE- UV: Valencia,. pp: 121-128.
- Estrada, C. E., B. E. Soto M., M. Garza L., J. A. Villarreal Q., J. Jiménez P. y M. Pando M. 2012. Plantas Útiles en el Centro-Sur Del Estado de Nuevo León. Universidad Autónoma de Nuevo León. Facultad de Ciencias Forestales Monterrey, México.
- Esquinas A., J. T. 1993. La diversidad genética como material básico para el desarrollo agrícola. *In*: Cubero J.I. y M.T. Moreno (coord.). La Agricultura del Siglo XXI. Mundi-Prensa, Madrid, España. pp. 79-102
- FAO. 2009. Tratado internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la alimentación y la agricultura. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Roma, Italia. pp. 56
- Firbank, L. G. 2005. Striking a new balance between agricultural production and biodiversity. *Annals of Applied Biology* 146(2): pp. 163-175.
- Ford, R. I. 1978. Ethnobotany. Historical diversity and synthesis. *In*: R. I. Ford (Ed). The nature and status of Ethnobotany, Anthropological papers, no. 67. Michigan. pp. 33 – 49
- INEGI. 2000. Marco Geoestadístico. Carta de climas, 1:1000 000. Base de datos y Tabulados de la muestra Censal, XII Censo General de población. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Disponible en: <http://www.inegi.gob.mx>.

- INIFAP. 2007. Catálogo de Productos y Servicios. Centro de Investigación Regional Noreste. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP). Catálogo No.3 CIR Noreste, Saltillo, Coahuila, México. pp. 56
- Kessler, J. J. 2008. Agro-Commodity Production Systems. *Ecosystems* 11. pp. 283-306.
- León, J. 1987. Botánica de los cultivos tropicales. *In: Una propuesta de conversión productiva. In: Áreas de temporal en el estado de Coahuila.* Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP). Publicación Especial Núm. 1. Coahuila, México. pp. 89
- Linares E. y R. Bye. 2011. La milpa no es solo maíz. *In: Buylia-Roces, E. A., A. Carreón G., A. San Vicente T. (eds). Haciendo milpa. La protección de las semillas y la agricultura campesina.* Primera edición: Universidad Nacional Autónoma de México Ciudad Universitaria, Delegación Coyoacán. C.P. 04510, México, Distrito Federal. pp. 9 – 11
- Martínez B., O. U. y G. J. Lara G. 2003. Potencial productivo de áreas de temporal en el estado de Coahuila. Una propuesta de conversión productiva. INIFAP-CIRNE. Campo Experimental Saltillo. Publicación Especial Núm. 1. Coahuila, México. pp. 89
- Maxted N., L. Guarino, L. Myer and E. A. Chiwona. 2002. Towards a methodology for on-farm conservation of plant genetic resources. *Genetic Resources and Crop Evolution* 49: pp. 31- 46
- Pascual U., U. Narloch, S. Nordhagen and A. G. Drucker. 2011. The economics of agrobiodiversity conservation for food security under climate change. *Economía Agraria y Recursos Naturales.* pp. 191- 20.

- Ortega P., R., M. A. Martínez A. y J. J. Sánchez G. 2000. Recursos Fitogenéticos Autóctonos. *In*: Ramírez V., P., R. Ortega P., A. López H., F. Castillo G., M. Libera M., F. Rincón S. y F. Zavala G. (eds.). Recursos Fitogenéticos de México para la Alimentación y la Agricultura, Informe Nacional. Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas y Sociedad Mexicana de Fito genética A.C. Chapingo, México. pp. 66 - 77.
- Rincón S., F., F. Castillo G. y N. A. Ruiz T. 2010. Diversidad y Distribución de los Maíces Nativos en Coahuila, México. SOMEFI. Sociedad Mexicana de Fitogenética, A. C. Chapingo, México. pp. 1- 5.
- SAGARPA – SIAP. 2012. Producción Agrícola Anual. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). Disponible en línea: <http://www.siap.gob.mx/>.
- SAS. 2006. Base SAS® 9.1.3 Procedures Guide, Second Edition, Volumen 1, 2, 3, and 4. Cary, NC: SAS Institute Inc.
- Thrupp, L. A. 2000. Linking Agricultural Biodiversity and Food Security: The Valuable Role of Sustainable Agriculture. *International Affairs* 76: pp. 265 - 281.
- Vargas, L. S. 2003. La participación campesina como base del desarrollo ganadero en zonas agroecológicas desfavorecidas en Puebla, México. *In*: González Ortiz. 2013. Importancia social, Económica y Ecológica de la Producción en Traspatio, en la Comunidad de San Salvador Xiutetelco, Puebla. Tesis de Maestría. Colegio de Postgraduados.
- Villareal Q., J. A. y J. A. Encina D. 2005. Plantas vasculares endémicas de Coahuila y algunas áreas adyacentes, México. *Acta Botánica Mexicana* 70: pp. 1- 46.

Yan, W. 2012. GGEbiplot Visual Statistical Analysis System. Pattern Explorer. The Complete Biplot Analysis System. Versión 7.1 Ontario, Canadá.

APÉNDICE

Cuadro A1. Especies de plantas cultivadas y sus principales usos identificadas en el municipio de Arteaga, Coahuila.

Familia	Nombre común	Nombre científico	Frecuencia	Alimento	Estimulante	Forraje	Medicinal	Semilla
Amaranthaceae	Acelga	<i>Beta vulgaris</i>	2	1				
Amaryllidaceae	Ajo	<i>Allium sativum</i>	1	1				
Apiaceae	Cilantro	<i>Coriandrum sativum</i>	5	1				
Cucurbitaceae	Chilacayote	<i>Cucurbita ficifolia</i>	3	1				1
Cucurbitaceae	Calabaza	<i>Cucurbita moschata</i>	3	1				1
Cucurbitaceae	Calabaza	<i>Cucurbita pepo</i>	26	1		1		1
Cucurbitaceae	Chayote	<i>Sechium edule</i>	3	1				
Fabaceae	Frijol	<i>Phaseolus vulgaris</i>	24	1				1
Fabaceae	Chícharo	<i>Pisum sativum</i>	12	1				1
Fabaceae	Haba	<i>Vicia faba</i>	3	1				1
Juglandaceae	Nogal	<i>Carya illinoensis</i>	4	1				
Juglandaceae	Nogal encarcelado	<i>Juglans mollis</i>	4	1				
Lauraceae	Aguacate	<i>Persea americana</i>	6	1				
Punicaceae	Granada	<i>Punica granatum</i>	7	1				
Moraceae	Higuera	<i>Ficus carica</i>	10	1				
Moraceae	Mora	<i>Morus nigra</i>	3	1			1	
Poaceae	Avena	<i>Avena sativa</i>	16			1		1
Poaceae	Cebada	<i>Hordeum vulgare</i>	1			1		1
Poaceae	Trigo	<i>Triticum spp</i>	2	1				1
Poaceae	Maíz	<i>Zea mays</i>	36	1		1		1
Rosaceae	Tejocote	<i>Crataegus baroussana</i>	1	1			1	
Rosaceae	Membrillo	<i>Cydonia oblonga</i>	4	1				
Rosaceae	Níspero	<i>Eriobotrya japónica</i>	4	1			1	
Rosaceae	Manzana	<i>Malus domestica</i>	28	1	1			
Rosaceae	Almendro	<i>Prunus amygdalus</i>	1	1				
Rosaceae	Chabacano	<i>Prunus armeniaca</i>	14	1				
Rosaceae	Cerezo	<i>Prunus avium</i>	2	1				

Rosaceae	Ciruela	<i>Prunus domestica</i>	12	1	
Rosaceae	Durazno	<i>Prunus persica</i>	25	1	
Rosaceae	Pera	<i>Pyrus communis</i>	2	1	
Rutaceae	Limón	<i>Citrus aurantifolia</i>	1	1	1
Rutaceae	Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	1	1	
Solanaceae	Chile	<i>Capsicum annuum</i>	6	1	1
Solanaceae	Chile morrón	<i>Capsicum annuum var annuum</i>	1	1	
Solanaceae	Chile	<i>Capsicum baccatum</i>	1	1	1
Solanaceae	Chile	<i>Capsicum frutescens</i>	1	1	1
Solanaceae	Tomate de cáscara	<i>Physalis chenopodifolia</i>	1	1	1
Solanaceae	Tomate verde	<i>Physalis ixocarpa</i>	3	1	
Solanaceae	Tomate rojo	<i>Solanum lycopersicum</i>	1	1	
Vitaceae	Uva	<i>Vitis vinifera</i>	6	1	
