

Fecha de recepción: 04 -julio- 2020

Fecha de aceptación: 06 -abril- 2021

AGROBIODIVERSIDAD DE MAÍZ Y FRIJOL EN LA MILPA CH'OL DEL EJIDO AMADO NERVO, MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS

Lauriano Baldemar Cruz Montejo¹, María Silvia Sánchez-Cortés^{1*}, Carolina Orantes-García¹, Rubén Antonio Moreno-Moreno², Esperanza Terrón-Amigón³

¹Instituto de Ciencias Biológicas, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, Libramiento Norte Poniente, Col. Lajas Maciel No. 1150. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México.

²Facultad de Ciencias Sociales y Humanas, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, Libramiento Norte Poniente, Col. Lajas Maciel No. 1150. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México.

³Universidad Pedagógica Nacional – Ajusco. Carretera al Ajusco No. 24 Col. Héroes de Padierna, Alcaldía Tlalpan, C.P. 14200, Ciudad de México, México.

*Correo: maria.sanchez@unicach.mx

RESUMEN

Maíces y frijoles criollos son el sustento más importante de la dieta de las familias Ch'oles. Ambos cultivos forman parte de su identidad, patrimonio biocultural y agrobiodiversidad. Se documentaron variedades locales de maíz y frijol del ejido Amado Nervo para contribuir a la difusión de su cultivo, conservación y resguardo *in situ*. Una investigación mixta contempló datos cualitativos provenientes de entrevistas semi estructuradas y de forma complementaria, datos cuantitativos de las variedades de maíz. Se aplicaron entrevistas en idioma Ch'ol a 61 agricultores sobre preferencias de cultivo, consumo, ciclo agrícola, insumos para su cultivo, animales que los consumen, prácticas de almacenamiento y usos de las variedades de maíz y frijol. Seis agricultores del total de entrevistados proporcionaron datos específicos del cultivo del maíz. Cada uno donó mazorcas para la descripción morfológica en el laboratorio. Éste análisis incluyó nueve características cualitativas de color del grano, usos y preferencias y ocho características cuantitativas sobre número de hileras, granos por hilera, peso, diámetro de la mazorca, ancho, largo y grosor de los granos. El análisis incluyó promedios, desviación estándar y varianza. Se obtuvieron seis variedades de maíz que incluyen tres de maíz blanco y tres pertenecieron al maíz amarillo, rojo y morado. El maíz mayormente consumido es el amarillo. Los cultivos correspondieron a prácticas locales de consumo y cultivo. Se registraron doce variedades de frijol identificadas cualitativamente por nombres locales, forma, color de la flor y semilla, preferencias de consumo y sabor. La variedad más consumida fue el frijol negro de mata. Se concluye que las variedades de maíz se aproximan a las razas Tepecintle, Tuxpeño y Comiteco. De las variedades de frijol, cinco correspondieron a *Phaseolus vulgaris*, una a *Phaseolus* sp., una a *P. lunatus*, tres a *Vigna* sp. y se confirmó la presencia de dos variedades de *P. coccineus* en la zona.

PALABRAS CLAVE: descripción cualitativa, maíces criollos, patrimonio biocultural, saberes locales.

AGROBIODIVERSITY OF MAIZE AND BEANS IN THE MILPA CH'OL OF AMADO NERVO EJIDO, MUNICIPALITY OF YAJALÓN, CHIAPAS

ABSTRACT

Local maize and beans are the Ch'ol families most important crops for their diet. These crops are part of their identity, biocultural heritage, and agrobiodiversity. The local varieties of maize and beans of the Amado Nervo ejido have been registered to contribute for the dissemination of their cultivation, conservation, and protection *in situ*. Qualitative data from semi-structured interviews and quantitative data from the measures of corn cob varieties were included to create a mix investigation. Interviews were applied mainly in Ch'ol language to 61 farmers to find out crop preferences, agricultural cycle consumption, type of compost used for their crops, animal consumption, storage practices and uses of the varieties of maize and beans. Six local farmers provided specific information about maize cultivation. Each farmer gave cobs that we used to realize morphological description of maize varieties. This analysis included qualitative characteristics such as corn grain color, uses and preferences of corn by local people. Furthermore, we incorporated quantitative characteristics into the analysis like grains per row, number of rows, weight, diameter, large and width of the cobs. We summarized these results in central tendency and dispersion measures. As a result, we found six local varieties of maize that include three of white corn cob variety, and other three that correspond to yellow, red, and purple corn cob varieties. Concluding that the yellow corn cob is the most consumed by local people. On the other hand, this study collects twelve bean varieties, identified by the local names that the crop receives, seed shape, flower color, local preferences, and flavor. Our results suggest that the black bush bean is the most consumed by Ch'ol people. In conclusion, the varieties of Ch'ol maize resembles to Tepecintle, Tuxpeño and Comiteco races but in *sensu stricto* are not the same. Finally, five varieties of bean crops correspond to *Phaseolus vulgaris*, one to *Phaseolus* sp., one to *P. lunatus*, and the other three belongs to species of the genus *Vigna*, and the presence of two varieties *P. coccineus* into the area was confirmed.

KEYWORDS: biocultural heritage, local knowledge, local maize, qualitative description.

INTRODUCCIÓN

En México el maíz y el frijol son parte importante de la agrobiodiversidad de la milpa, ya que contribuye con 59 razas de maíz (*Zea mays* L.; Sánchez *et al.*, 2000) y con cinco especies de frijol domesticadas (*Phaseolus vulgaris* L., *P. coccineus*, *P. lunatus*, *P. acutifolius* y *P. dumosus*). Esta diversidad también se expresa en una amplia gama de variedades, tipos de crecimiento, color de flores, frutos y semillas (Delgado-Salinas y Gama-López, 2015; Guerra, 2017). Actualmente el maíz ha sido ampliamente estudiado por ser un cereal fundamental (Aguirre-Liguori, 2017). Los estudios del frijol se han dirigido hacia

P. vulgaris y las otras cuatro especies han recibido menor atención (Guerra, 2017).

Es necesario seguir documentando la presencia y usos del maíz y frijol criollos en los agroecosistemas de milpa. Las razones son varias, ya que constituyen la base de la alimentación de las familias indígenas, representan la cultura, la alimentación ritual y festiva (Asturias, 2004). A lo largo de generaciones, las familias de agricultores han seleccionado maíces con mayor capacidad de resistencia a factores ambientales desfavorables. Las variedades pueden ser tolerantes a sequías, suelos pobres, vientos, plagas y almacenamiento (Coutiño *et al.*, 2015). El resultado del uso

y manejo del maíz y frijol se relaciona con la variedad de milpas existentes en el territorio nacional (González y Reyes 2014; Lozada-Aranda et al., 2017). Esta agrobiodiversidad forma parte del patrimonio biocultural, contribuyendo a la sostenibilidad alimentaria y constituye un tema de seguridad nacional (Boege, 2008; Eguiarte et al., 2017). También, representa la vigencia de la evolución de los cultivos bajo domesticación (Lozada-Aranda et al., 2017). Sin embargo, algunas variedades de maíz han disminuido su presencia en las milpas (Morales-Valenzuela y Padilla-Vega, 2017). La conservación *in situ* es una prioridad para el mantenimiento de las semillas nativas dentro de un marco legal de protección para las comunidades locales poseedoras de este patrimonio biocultural (Ley Federal para el Fomento y Protección del Maíz del 13 de abril de 2020, Diario Oficial de la Federación). A su vez, debe evitarse que las semillas sean registradas como propias por personas o empresas extranjeras (Ávila et al., 2016; Tadeo et al., 2020).

En Chiapas los estudios sobre la agrobiodiversidad del maíz y frijol manejada por los grupos étnicos de origen maya incluyen diferentes variedades y razas. Para la milpa Tsotsil Mariaca et al. (2007), registraron la cruza de maíz Olotón con Comiteco (94%) y de Olotillo con Tuxpeño (2%). Perales et al. (2005), indicaron en esta misma región la predominancia de Olotón y Comiteco. Para el frijol en Nahá, región de la Selva Lacandona y en los Altos de Chiapas se reportó a *P. vulgaris*, *P. coccineus*, *P. lunatus* y *Vigna unguiculata* (Mariaca et al., 2007; Contreras et al., 2013).

En comunidades Ch'oles de Chiapas y Tabasco, Ubiergo-Corvalán et al. (2019) para Salto de Agua y Tumbalá, Chiapas, registraron maíz/*ixim*, blanco/*Sak waj*, maíz amarillo/*k'añal*, maíz rojo/*chachac*, morado y morfotipos. Recopilaron cinco variedades de *P. vulgaris* (frijol botil, frijol negro, frijol grande, frijol de tierra, frijol de suelo), además de considerar que en la zona, la investigación agroecológica está poco desarrollada. Para el Valle de Tulijá se registró la raza de maíz blanco Tuxpeño (Aguilar, 2014). En los bosques mesófilos de Chiapas, pertenecientes al territorio Ch'ol, se ubicaron los maíces

tropicales de maduración temprana Nat tel y Olotillo (Boege, 2008; Kato et al., 2009).

En las milpas de Huitiupán-Tacotalpa se registraron nueve tipos de maíces Tuxpeño y Olotillo, además de 17 vocablos de categorías locales para el frijol *P. vulgaris* (siete variedades); **Kaxlan bu'ul** (*Vigna* sp.); **X'pelón** (*V. unguiculata*), **Ch'oyo bu'ul** (*P. lunatus*) y **Pech bu'ul** (Mariaca et al., 2014). En Tacotalpa, Morales-Valenzuela y Padilla-Vega (2017) recopilaron 11 variedades locales de maíz, de las cuales diez se aproximan a la raza Tuxpeño y otra al **Yaxum**, maíz azul probablemente proveniente de la región Tsotsil.

En el presente trabajo partimos de la necesidad de documentar la agrobiodiversidad del maíz y frijol presente en la milpa Ch'ol de Amado Nervo, Chiapas, México. Estos cultivos son importantes para el sustento familiar, al ser parte de la alimentación y en pequeña escala se destina parte de producción a la venta. El objetivo de esta investigación fue documentar la agrobiodiversidad de maíz y frijol en las milpas de agricultores Ch'oles. A su vez, se registran las preferencias, usos, insumos para su cultivo y cuidado. Como información complementaria se recopilaron y analizaron datos morfológicos en el laboratorio a partir de cinco colectas de las variedades de maíz obtenidas. Buscamos también contribuir a la difusión para el cultivo y conservación *in situ* de la agrobiodiversidad del maíz y frijol locales.

MATERIAL Y MÉTODOS

Área de estudio. El ejido de Amado Nervo se ubica a 25 km de la cabecera municipal de Yajalón, Chiapas, México; en las coordenadas 17°13'43" N y 92° 14' 36.9" W; a una altitud de 920 msnm (INEGI 2008; Figura 1). La vegetación predominante es de selva mediana subcaducifolia (Miranda y Hernández X., 1963). El clima es semicálido húmedo con lluvias de mayo a diciembre. Amado Nervo está registrado históricamente como una localidad de la Comunidad Agraria del mismo nombre (INEGI, 1990). En la década de los noventa los comuneros de Amado Nervo aceptaron el Programa de Certificación de Derechos Ejidales y Titulación de Solares Urbanos (PROCEDE), y

cancelaron el régimen de explotación colectiva e instalaron el régimen de explotación parcelario individual. Actualmente se denominan como ejido Amado Nervo (López, 2015). En 2020 su población total fue de 1,578 personas, de los cuales 1,455 hablan una lengua indígena: 713 mujeres y 742 hombres (INEGI, 2020). La actividad económica principal es la producción y venta de café, seguido del cultivo de maíz, frijol, calabaza y plátano.

Obtención de datos y muestras. Previo al trabajo de campo se solicitó permiso para la aplicación de entrevistas semiestructuradas a cada una de las personas dispuestas a participar, informando de qué trataba la entrevista, la cual formó parte de un estudio local del maíz y frijol. La investigación se realizó de acuerdo con los principios del Código de Ética de la Sociedad Internacional de Etnobiología (ISE, 2006) y el propuesto por la Sociedad Latinoamericana de la Etnobiología (SOLAE, 2016). Los entrevistados se seleccionaron con la técnica bola de nieve y se aplicaron las entrevistas de acuerdo a los criterios propuestos por Sandoval (2002). En total participaron 61 agricultores y sus esposas en 96 entrevistas aplicadas en diferentes meses y años. Primero se realizaron seis entrevistas sobre el maíz, así como las respectivas colectas (enero-febrero de 2019). Posteriormente se indagó con 28 personas la descripción y preferencias de las variedades de maíz y frijol. Finalmente para el frijol se investigaron cualidades de sabor y tiempo de cocimiento en el fogón a 34 personas (octubre 2020 y enero de 2021).

Variedades de maíz: descripción cualitativa. Se preguntó acerca de las variedades utilizadas; el nombre común en español y en Ch'ol; ciclo agrícola; color del grano y del olote; preferencias de uso; virtudes y desventajas de las variedades; los insumos utilizados durante el desarrollo de las plantas, animales y organismos que pueden causar daños; y prácticas de conservación para su almacenamiento. La mayoría de las entrevistas se llevaron a cabo en Ch'ol en los domicilios de los entrevistados. La escritura de los nombres locales de las variedades se basó en el Diccionario Ch'ol de Tumbalá Chiapas (Aulie y Aulie, 1999) y en la consulta de las variaciones dialectales de Tila y Sabanilla (Instituto Lingüístico de Verano,

2009). Adicionalmente se hicieron cuatro recorridos a la milpa para la toma de fotografías y para la obtención de datos adicionales de las variedades mencionadas en las entrevistas.

Variedades de maíz: descripción cuantitativa. Como información complementaria, se aplicaron seis cuestionarios a las personas que donaron ejemplares de las variedades del maíz cultivadas por ellos. En febrero de 2019 se realizaron seis colectas del mismo número de variedades en la casa de los donantes, por lo que su maíz ya estaba desgranado, con excepción de las mazorcas para semilla. Cinco productores aportaron mazorcas provenientes de Amado Nervo y un agricultor donó dos mazorcas de maíz blanco rojizo, cultivada en la copropiedad vecina denominada el Faro, Jushil, en Salto de Agua, Chiapas.

En el laboratorio se analizaron características de cinco variedades, puesto que el donante del Faro, solo tenía dos mazorcas de la sexta variedad. Cuatro agricultores donaron cinco mazorcas y un agricultor aportó cuatro mazorcas. Se tomaron en cuenta ocho características de las mazorcas: número de hileras por mazorca; número de granos por hilera; peso de la mazorca (g); peso seco de 100 granos (g); diámetro de la mazorca (cm); longitud de la mazorca (cm); volumen de 100 granos (cm³); ancho, largo y grosor del grano (promedio de la medida de 10 granos consecutivos en su punto medio; mm). La toma de datos cuantitativos se basó en el Manual gráfico para la descripción varietal en maíz (Carballo y Carballo, 2010). Estas características permitieron el análisis de los datos de las variedades locales considerando los fenotipos reconocidos por un grupo de campesinos (Morales-Valenzuela y Padilla-Vega, 2017). Se utilizó una hoja de cálculo para obtener promedios, desviación estándar y varianza de las características consideradas.

Variedades de frijol: descripción cualitativa. Se preguntó a los entrevistados qué variedad sembraron; forma de crecimiento (arbusciva o de guía); meses de siembra y cosecha; la preferencia de consumo; virtudes y desventajas de cultivo; nombres en Ch'ol y español; color y tamaño de la vaina considerada por ellos en

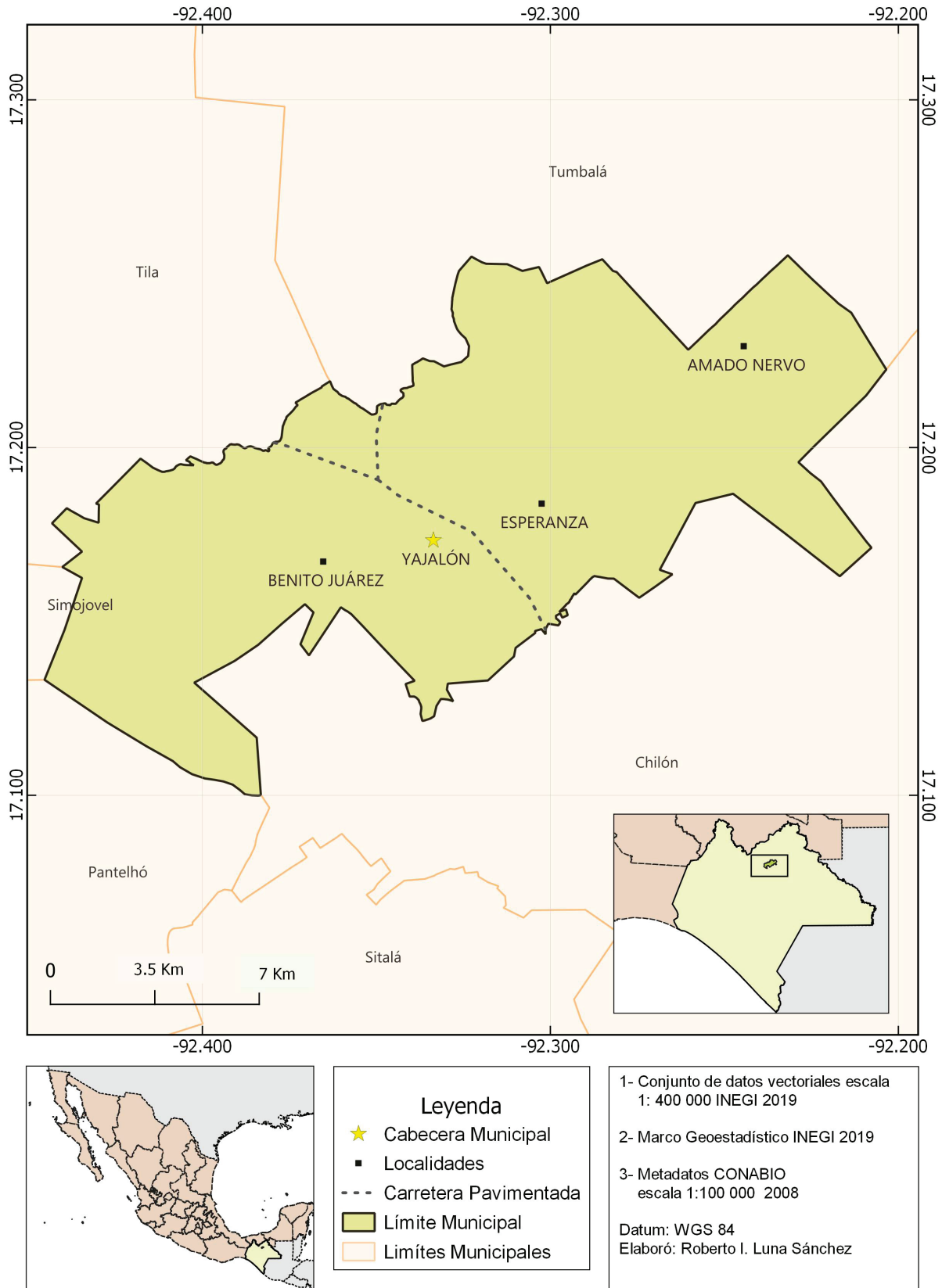


Figura 1. Localización del Ejido Amado Nervo, Municipio de Yajalón, Chiapas.

centímetros. De la semilla se registró forma, textura de la testa y color de acuerdo al International Board for Plant Genetic Resources (1983) considerando las categorías de forma: 1 = riñón, 2 = ovoide, 3 = cuboide, 4 = globosa, 5 = romboides. Textura de la testa: 1 = suave, 2 = suave a áspera, 3 = rugosa. Color: 1 = crema, 2 = crema marrón, 3 = marrón, 4 = marrón ocre, 5 = marrón oliva, 6 = blanco y negro, 7 = blanco 8 = negro y 9 = rojo.

Adicionalmente se preguntó a algunos agricultores o a sus esposas el tiempo de cocción de las variedades en su hogar y la calidad de sabor. Se construyó una escala local de sabores a partir de las preferencias gustativas: 1) muy sabroso dulce; 2) sabroso dulce; 3) muy sabroso que tiende a amargo; 4) sabroso que tiende a amargo.

RESULTADOS

Variedades locales de maíz: descripción cualitativa y ciclo agrícola. Las variedades de maíz fueron sembradas en dos ciclos. El primero es el “de año” (*ja’bil cholel*), sembrado en abril-mayo y cosechado en agosto-septiembre. El segundo fue la tornamilpa (*sijomal*), sembrado a principios de noviembre y cosechado a finales de enero. En el ejido se observó el policultivo de milpa con maíz (*Zea mays*), frijol (*Phaseolus* sp.), calabaza (*Cucurbita pepo*), camote (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.), yuca (*Manihot esculenta* Crantz), ñame (*Dioscorea* sp.) y chile (*Capsicum* sp.). Se realizó la rotación de cultivos, en el primer ciclo sembraron maíz y frijol y en el segundo ciclo sólo maíz o sólo frijol. Estas prácticas buscaron el abastecimiento familiar, la variación de productos y cosecha en diferentes tiempos.

Los nombres de las variedades de los maíces en Ch’ol aluden a su color. Los maíces anuales fueron el amarillo *Xk’añal ixim*, morado *Xchak chab ixim*, rojo *Chachak ixim* y blanco *Sasak ixim: sak waj*. Los maíces de tornamilpa fueron blanco *Suñ sibacal* y blanco rojizo *Sasac ixim*, los cuales se sembraron en el Faro, Jushil, Salto de Agua (Figura 2). El maíz morado *Xchak chab ixim* también se sembró en tornamilpa. Cada variedad tuvo criterios de preferencia de acuerdo al tipo de grano y uniformidad, sabor, color, tamaño y resistencia a las

plagas durante el almacenamiento, crecimiento rápido y resistencia al viento.

El maíz con mayor preferencia fue el amarillo, por su crecimiento rápido, sabor y uso (17 de 28 entrevistados). Sus virtudes principales fueron la resistencia a los vientos y el gran tamaño de sus mazorcas. Las otras variedades se sembraron en menor proporción (Tabla 1). El maíz morado *Xchak chab ixim* fue valorado por su color y mayor duración en almacenamiento que el resto de las variedades. La mayoría de los agricultores sembraron el maíz por preferencia de color y así fue sembrado en diferentes parcelas. Dos entrevistados sembraron sus semillas revueltas. De esta manera intercalaron color y características del maíz en una sola parcela y obtuvieron maíz amarillo, blanco o morado.

Los agricultores entrevistados han conservado sus semillas de maíz por más de 35 años, no las intercambian fácilmente. Argumentaron que su semilla era de un lugar particular y conocían el comportamiento (bioclimático) de su maíz. Con estos conocimientos y prácticas buscaron evitar pérdidas de las plantas ante vientos fuertes o falta de lluvia. Ningún entrevistado cultivó maíces híbridos, pero mencionaron que algunos compañeros sí los cultivaron y que años atrás se sembraba más que ahora el maíz morado (*Xchak chab ixim*) y el blanco (*Suñ sibacal*). La mayoría de los agricultores sembró en parcelas del ejido Amado Nervo, y algunos sembraron en lugares de ejidos cercanos.

Descripción cuantitativa de las variedades de maíz.

Las cinco donaciones analizadas en el laboratorio corresponden a las siguientes variedades: Los maíces amarillo *Xk’añal ixim* y rojo *Chachak ixim* se aproximan a la variedad de maíz Tepecintle. El maíz blanco *Sasak ixim: sak waj* se aproxima a la variedad Comiteco. El maíz blanco *Suñ sibacal* es de la variedad Tuxpeño. La variedad morada se aproxima a una cruce de Tepecintle con morado elotero de Sinaloa. Como características generales de las variedades, el número total de hileras para el maíz morado fue de 9.2 y de 11.5 a 13.6 para las otras variedades. Los granos por hilera correspondieron a un valor medio (31.54 a 40.15). Todas las variedades



Figura 2. Variedades de maíz cultivados por agricultores de Amado Nervo. De izquierda a derecha: maíz amarillo (*Xk'añal ixim*); maíz blanco (*Suñ, sibacal*); maíz blanco (*Sasak ixim; sak waj*); maíz rojo (*Chachak ixim*); maíz morado (*Xchak chab ixim*). El maíz blanco rojizo (*Sasak ixim*) fue cultivado en la copropiedad El Faro, Jushil, Salto de Agua).

Tabla 1. Variedades de maíz y preferencias de cultivo y consumo.

VARIETADES	CRITERIOS DE PREFERENCIA PARA EL CONSUMO Y SIEMBRA	DESVENTAJAS	PREFERENCIA DE CULTIVO Y CONSUMO (PERSONAS)
Maíz amarillo (<i>Xk'añal ixim</i>)	Mazorcas y granos grandes, sabor, crece rápido, resistencia al viento y su duración en almacenamiento	Plagas y viento	17
Maíz blanco (<i>sasak ixim; sak waj</i>)	Sabor, crecimiento rápido, más semillas por mazorca	Plagas y viento	6
Maíz morado (<i>xchak chab ixim</i>)	Por el color, se conservan más que las otras variedades.	Plagas y viento	2
Maíz blanco (<i>suñ, sibacal</i>)	Granos más abundantes, con tamaños uniformes.	Plagas y viento	2
Maíz rojo (<i>chachak ixim</i>)	Más resistentes a la plaga, sabor, por el color	Plagas y viento	2
Maíz blanco (<i>sasak ixim</i>) copropiedad El Faro, Jushil, Salto de Agua)	Crece rápido en suelos "áridos" y arenosos, sabor	Plagas y viento	1

Nota: N = 30 respuestas de 28 entrevistados.

tuvieron diámetro pequeño (4.24 a 4.55). La longitud para los maíces blancos, rojo y morado fue de valor medio (17.16 a 23.0) y longitud larga para el maíz amarillo. En la Tabla 2 se describen los valores obtenidos (promedios, desviación estándar y varianza).

Entre las principales características de las variedades se encuentran las siguientes:

Xk'añal ixim/maíz amarillo. 11.6 hileras por mazorca; forma cónica cilíndrica; 36.86 granos por hilera, dispuestos en forma regular y de color amarillo. El peso de la mazorca fue de 180.02 g; diámetro de la mazorca de 4.48 cm, con un grano de 10.48 mm de ancho por 10.46 mm. El maíz amarillo tuvo los granos más anchos y de mayor longitud de la mazorca que las otras variedades.

Sasak ixim: sak waj / maíz blanco. 13.6 hileras por mazorca (pocas hileras); forma cónica cilíndrica; 35.32 granos por hilera dispuestos en forma regular y de color blanco. El peso de la mazorca fue de 156.98 g; el diámetro de la mazorca de 4.4 cm, con un grano de 7.8486 mm de ancho por 9.253 mm de largo. Presenta el mayor número de hileras con respecto a las otras variedades.

Suñ (sibacal)/ maíz blanco. 11.5 hileras por mazorca; forma cilíndrica; 40.15 granos por hilera, dispuestos en forma regular y de color predominantemente blanco. El peso de la mazorca fue de 193.15 g; el diámetro de la mazorca de 4.55 cm, con un grano de 8.62 mm de ancho por 10.28 mm de largo.

Xchak chab ixim / maíz morado. 9.2 hileras por mazorca (muy pocas hileras); forma cónica cilíndrica; 35.43 granos por hilera dispuestos en forma regular y de color azul. El peso de la mazorca fue de 155.2 g; el diámetro de la mazorca fue de 4.24 cm, con un grano de 9.97 mm de ancho por 9.45 mm de largo.

Chachak ixim/ maíz rojo. 12.8 hileras por mazorca (pocas hileras); forma cónica cilíndrica; 31.54 granos por hilera dispuestos en forma regular y de color rojo. El peso de la mazorca fue de 157.58 g; el diámetro de

la mazorca de 4.32 cm, con un grano de 9.35 mm de ancho por 10.02 mm de largo.

Descripción cualitativa de las variedades de frijol.

Los entrevistados nombraron doce variedades de frijol de las especies *Phaseolus vulgaris* (5), *Phaseolus* sp. (1), *P. coccineus* (2), *P. lunatus* (1) y *Vigna* sp. (3). Tres variedades son de mata y nueve son guías que crecen en soporte de vara (Tabla 3, Figura 3). La mayor preferencia de consumo y cultivo fue para el frijol **Xlumil bu'ul (xpek' bu'ul)** o frijol de tierra, crece en mata, tiene mayor rendimiento e implica menos trabajo en su cultivo. El **X-agosto bu'ul (xja'bi bu'ul)** o frijol de año, es el segundo en preferencia, es una guía cultivada desde la época de sus abuelos. La siembra y cosecha del frijol dependió de la variedad y del tipo de suelo en que se cultivó, aunque prefirieron sembrarlo en suelos húmedos (**ja' lumil**) (Tabla 4, Figura 4).

El nombre de las variedades tuvo significados acordes a características particulares de la planta o sus semillas. De esta manera **Xlumil bu'ul** que crece en forma de mata es conocido como frijol de tierra; **Xmoyo'** no tiene traducción como tal, el término se refiere a plantas que crecen enredadas sobre varas. Para **Xmoyo'** registramos dos variedades: **Xmoyo' chachakba i paty** de vaina roja y textura de la semilla ligeramente más áspera que la de **Xmoyo' sasakba i paty** de vaina blanca (Tabla 3). La variedad de **X-agosto bu'ul** alude a que sólo se siembra en agosto y anualmente. El frijol **Xk'ancheñek'** es amarillo; **Xmis bu'ul** o frijol gato, con semillas de color gris cuando se están secando y madurando; **Xsotya' bu'ul** o frijol tripa, tiene una vaina muy larga con nudos distantes entre una semilla y otra, que se asemeja a un intestino; el **Xpech bu'ul** es un frijol de semillas y vainas de forma plana y achatadas (*P. lunatus*). Para *P. coccineus* se registraron dos variedades, ambas con flores de color rojo, semilla grande, la planta no se pierde, son perennes, además de sembrarse y cosecharse en cualquier mes del año e intercalarse con el maíz. Sus nombres corresponden a **Xchu' bu'ul**, que quiere decir frijol grande y la variedad de **Xpojkil bu'ul**, sin traducción al español. La planta tiene tallos más delgados y vainas más pequeñas que la variedad **Xchu' bu'ul**. El **Xkaxlañ**

Tabla 2. Características morfológicas de granos y mazorcas de las variedades de maíz.

NOMBRE COMÚN DE LA VARIEDAD EN CH'OL	HILERAS POR MAZORCA	GRANOS POR HILERA	PESO DE LA MAZORCA (G)	PESO SECO DE 100 GRANOS (G)	DIÁMETRO DE LA MAZORCA (CM)	LONGITUD DE LA MAZORCA (CM)	VOLUMEN DE 100 GRANOS (CM ³)	ANCHO, LARGO Y GROSOR DEL GRANO (PROMEDIO DE 10 GRANOS CONSECUTIVOS EN SU PUNTO MEDIO)		
								ANCHO (MM)	LARGO (MM)	GROSOR (MM)
Xk'añal ixim/ maíz amarillo										
X	11.6	36.862069	180.02	34.9	4.48	23.04	127.2	10.48	10.46	4.62
SD ±		10.34399	31.4243	5.91861	0.04472	1.54370	4.81664	0.54361	0.76158	0.66670
VAR		106.9982	987.487	35.0300	0.00200	2.38300	23.20000	0.29551	0.58000	0.44449
Sasak ixim: sak waj / maíz blanco										
X	13.6	35.323529	156.98	35.72	4.4	18.36	123.2	7.8486	9.253	3.8892
SD ±		3.05395	22.64900	6.34405	0.14142	1.29538	4.81664	1.02364	0.79197	0.61421
VAR		9.32660	512.977	40.247	0.02	1.678	23.2	1.0478	0.6272	0.3772
Suñ (sibacal)/ maíz blanco										
X	11.5	40.15217	193.15	43.925	4.55	18.975	132.75	8.62125	10.289	5.682
SD ±		4.2945	18.7533	5.6594	0.5508	0.9535	2.2174	0.5588	3.5099	3.6310
VAR		18.4430	468.9167	32.0292	0.3033	0.9092	4.9167	0.3122	12.3195	13.1845
Xchak chab ixim / maíz morado										
X	9.2	35.43478	155.2	40.3	4.24	17.36	126.8	9.971	9.455	4.3374
SD ±		8.25874	18.49473	8.79005	0.72319	1.14804	5.01996	0.57395	0.84107	0.63891
VAR		68.20676	342.055	77.265	0.523	1.318	25.2	0.32942	0.70740	0.40821
Chachak ixim/ maíz rojo										
X	12.8	31.54688	157.58	35.56	4.32	17.16	122.4	9.3564	10.027	4.3392
SD ±		8.67386	35.30456	3.33062	0.38341	3.25161	2.60768	0.57871	0.55738	0.32639
VAR		75.23586	1246.412	11.093	0.147	10.573	6.8	0.33491	0.31067	0.10653

Nota: Únicamente se tomaron datos morfológicos de cinco variedades colectadas.

bu'ul o frijol extranjero (*Vigna* sp.) hace alusión al aroma liberado cuando se cocina, similar al perfume de los **kaxlañes** o extranjeros; **X-uñina**, no tiene una traducción al español, se reconoció porque su flor es parecida a los patos (*Vigna unguiculata*). Se ha cultivado desde hace 40 años aunque pocas personas lo siembran.

El tiempo de cocción de las variedades de frijol varía de acuerdo a la intensidad de calor en el fogón y a la antigüedad de almacenamiento de la semilla. Cuatro variedades tuvieron un tiempo de cocción de 20 a 30 min, cinco variedades tardaron una hora y dos variedades presentaron más de una hora. En cuanto al sabor, cinco variedades fueron consideradas como de sabor sabroso dulce; cuatro variedades como muy sabroso dulce, dos variedades de consideradas como sabrosas que tienden

a amargo (*P. coccineus*); y una variedad (*P. lunatus*) se consideró muy sabroso que tiende a amargo (Tabla 4). Las variedades se sembraron y cosecharon en fechas desfasadas para tener frijol a lo largo del año.

Insumos para el buen desarrollo del maíz y frijol en la milpa.

Varios agricultores aplicaron fertilizantes de urea fosfato, nitrato de potasio, sulfato de amonio, nitrato de amonio y fertilizante K16 para el desarrollo de las plantas de maíz en los primeros meses después de la siembra. Algunos agricultores hicieron un manejo orgánico para una buena cosecha, utilizando residuos de madera o arenilla, restos de frutas, verduras o huesos de animales colocados debajo de las plantas de maíz y frijol. Uno de los entrevistados utilizó ceniza diluida en agua. Diluyó la ceniza a razón de cinco kg por 15 litros

Tabla 3. Características de las variedades de frijol.

NOMBRE COMÚN EN CH'OL (TYI LAK T'YAÑ)	NOMBRE CIENTÍFICO	COLOR DE LA FLOR	LONGITUD DE LA VAINA (CM)	FORMA DE LA SEMILLA	TEXTURA DE LA TESTA	COLOR DE LAS SEMILLAS
<i>Xlumil bu'ul (xpek' bu'ul)</i>	<i>Phaseolus vulgaris</i>	Rosa	13	Riñón	Suave	Negro
<i>Xmoyo'</i> <i>chλchλkbλi</i>	<i>P. vulgaris</i>	Rosa	15	Riñón	Suave a áspera	Negro
<i>Paty *</i> <i>xmoyo'</i> <i>sλsλkbλ</i>	<i>P. vulgaris</i>	Rosa	17	Riñón	Suave	Negro
<i>i paty *</i> <i>X-agosto bu'ul*</i>	<i>P. vulgaris</i>	Rosa	16	Riñón	Suave	Negro, marrón y marrón rojizo
<i>Xk'añcheñek</i>	<i>P. vulgaris</i>	Blanco	14	Riñón	Suave	Crema (oscuro)
<i>Xkaxlañ bu'ul*</i>	<i>Vigna sp.</i>	Entre blanco y rosa, a morado pálido	25	Ovoide	Suave a áspera	Negro
<i>Xpech bu'ul*</i>	<i>P. lunatus</i>	Blanco	7	Romboide	Suave	Crema y crema-pinto
<i>Xsotya' bu'ul*</i>	<i>Vigna sp.</i>	Entre blanco y rosa, a morado pálido	40	Riñón	Suave a áspera	Negro
<i>Xchu' bu'ul*</i>	<i>P. coccineus</i>	Naranja - rojo	7	Romboide	Suave	Marrón
<i>Xpojkil bu'ul*</i>	<i>P. coccineus</i>	Rojo-anaranjado	6	Romboide	Suave	Marrón
<i>Xmis bu'ul*</i>	<i>Vigna sp.</i>	Rosa	16	Riñón	Suave	Blanco y negro
<i>X-uñina</i>	<i>V. unguiculata</i>	Entre blanco y rosa a morado pálido	25	Globosa	Suave	Negro (gris)

Nota: * forma de crecimiento en guía (vara). La longitud de la vaina es aproximada, no se obtuvieron promedios. Las categorías para la forma de la semilla, textura de la testa y color de las semillas son de acuerdo al IBPGR (1983).

de agua, esperó hasta el segundo día. De acuerdo con su testimonio, la espera permite utilizar la concentración de nutrientes contenidos en la ceniza. Después volvió a diluir la concentración a razón de tres litros por 20 l de agua, colocó la mezcla en una bomba aspersora, para regarla en las hojas, tallos del maíz y frijol; al escurrirse llega hasta el suelo y se absorbe por las raíces. Mencionó

que la mezcla de ceniza también la aplicó cuando las plantas de maíz y frijol se ven afectadas por la presencia de hongos fitopatógenos, y con ello los controla. El aprendizaje de abonos orgánicos lo obtuvo en cursos de capacitación para el cultivo de café que ha ido adaptando a sus cultivos.



Figura 3. Plantas de frijol. 1. *Xlumil bu'ul* (*Xpek'bu'ul*) Frijol de tierra o mata (*Phaseolus vulgaris*); 2. *Xmoyo' sashakba i Paty* Vaina blanca/Frijol de vara (*P. vulgaris*); 3. *Xpojil bu'ul* Frijol grande/Frijol de vara (*P. coccineus*).

Animales y organismos relacionados con la milpa. Los agricultores mencionaron pérdidas en la producción por diferentes animales y organismos que ocasionalmente consumieron los cultivos durante y después del crecimiento del maíz y frijol. El maíz se consumió por el coatí *Cojtyom* (*Nasua narica*), ardillas *Chuch* (*Sciurus aureogaster*), mapaches *Ejmech* (*Procyon lotor*), tepezcuintles *Tye'lal* (*Cuniculus paca*), ratones *Tsuk* de varias especies (*Heteromys* spp. y *Peromyscus* spp.), guaqueques *Ujchib* (*Dasyprocta mexicana*) y tuzas

Baj (*Orthogeomys* sp.), que se alimentaron de granos de elotes y mazorcas en los cultivos y algunos en la troja (*Yotylel ixim*; Tabla 5). El frijol es consumido por diferentes especies de insectos comedores de hojas denominados *ujum* (Figura 5).

Los entrevistados mencionaron a otros organismos que pueden causar daños potenciales en los cultivos de maíz y frijol. Entre ellos diferentes hongos como *Cercospora* sp., que en Ch'ol se le denomina *Uch* y distintas especies de



Figura 4. Variedades de frijol cultivadas en el ejido Amado Nervo. De izquierda a derecha: 1. *Xlumil bu'ul* (*Xpek'bu'ul*) Frijol de tierra; 2. *Xmoyo' chachakba i Paty* Vaina Roja/ Frijol de vara; 3. *Xmoyo' sasakba i Paty* Vaina blanca/Frijol de vara; 4. *X-agosto bu'ul* Frijol de año; 5. *Xk'añcheñek'* Frijol amarillo; 6. *Xkaxlañ bu'ul* Frijol extranjero / Frijol cubano; 7. *Xsotyá' bu'ul* Frijol tripa/Frijol de soya (crece en el tallo del maíz); 8. *Xmis bu'ul* Frijol de gato; 9. *X-uñina* no tiene traducción; 10. *Xpojkil bu'ul* Frijol grande.

royas que afectan a las plantas durante su desarrollo. De acuerdo a la percepción y creencias de los agricultores, se puede observar en las montañas la llegada de estas plagas en forma de neblina. Al poco tiempo de notarla, ellos creen que se establecen en los cultivos de maíz y frijol, y al paso de los días las hojas se secan hasta que las plantas se debilitan y no producen frutos.

Prácticas de almacenamiento para la conservación del maíz y frijol. Los entrevistados mantuvieron en buen estado y por largo tiempo a las mazorcas y granos de frijol en la troja (*Tyi lak ty'añ: yotylel ixim*). Evitaron la entrada de gorgojos y otros organismos utilizando cal hidratada esparcida por todos los rincones de la troja y sobre las mazorcas. Mezclaron los granos de frijol con la cal y los almacenaron en costales. Controlaron los insectos plaga del maíz con hojas de hierba santa (*Piper auritum* Kunth; *Tyi lak ty'añ momoy*) que dejaron secar sobre las mazorcas de la troja. Posteriormente esparcieron las hojas trituradas en la troja para evitar o eliminar los gorgojos. Un recurso importante para el control de plagas del frijol fue el sol. Después de la cosecha, los

agricultores asolearon los granos durante cuatro días para evitar la pudrición, el desarrollo de hongos en los granos y para eliminar insectos considerados como plaga. Después asolearon los granos cada vez que observaron la llegada de gorgojos en los costales.

Usos del maíz y frijol. Los agricultores utilizaron de manera cotidiana el maíz para la obtención de masa para tortillas, elaboración de pozol, preparación de diferentes tamales o empanadas *bu'le waj*, *k'omoch* y en la alimentación de animales de traspatio. En la temporada de elote prepararon los granos para hacer atole agrío, tamales dulces, elotes asados, hirvieron los jilotes o elotes. Las variedades de frijol se aprovecharon cuando estaban tiernos para hacer tamales *petejul* (*pats'*), *wolo'waj* o en caldo. Una vez secos los granos se cocinaron en caldos, fritos, en *k'omoch* y en *bu'le waj*.

El maíz, frijol y calabaza estuvieron presentes durante dos fiestas principales, la de la Santa Cruz y la Fiesta del Elote. La festividad de Santa Cruz se llevó a cabo por los agricultores católicos el día tres de mayo. A su vez, se

Tabla 4. Variedades de frijol, preferencias de siembra y consumo.

NOMBRE CO-MÚN EN CH'OL / SIGNIFICADO EN ESPAÑOL	FECHA SIEMBRA	FECHA COSECHA	PREFERENCIAS (Nº DE PERSONAS)	CRITERIOS	DESVENTAJAS	CUALIDAD DE SABOR	TIEMPO COCIMIENTO EN FOGÓN
Xlumil bu'ul (xpek' bu'ul) Frijol de tierra.	abril-mayo	agosto	13	Rendimiento, cocción rápida, desarrollo rápido de plantas, no necesita mucho trabajo para su cultivo	Plagas. En semillas: gorgojos (<i>Zabrotes subfasciatus</i>). En plantas: bacterias, hongos y royas	Muy sabroso dulce	Una hora
Xmoyo' ch'ach'akb' i Paty * Vaina Roja/ Frijol de vara	abril-mayo	agosto	3	Por su sabor, están acostumbrados a cultivar esta variedad	Plagas. En semillas: gorgojos, en plantas: bacterias, hongos y royas. Necesita muchas varas (<i>i tyee'</i>) y trabajo	Sabroso dulce	Una hora
Xmoyo' s'as'akb' i Paty * Vaina blanca/Frijol de vara	abril-mayo	agosto	1	Por su sabor, acostumbrados a cultivar esta variedad	Plagas. En semillas: gorgojos, en plantas: bacterias, hongos y royas. Necesita muchas varas para crecer	Sabroso dulce	Una hora
X-agosto bu'ul* Frijol de año	julio-agosto	diciembre	8	Por su sabor, variedad que cultivaban sus abuelos	Plagas. En semillas: gorgojos, en plantas: bacterias, hongos y royas. Necesita muchas varas para crecer	Sabroso dulce	Una hora
Xk'añcheñek' Frijol amarillo	abril	junio	2	Sabroso, se cosecha rápido, lamayoría de la cosecha se cocina cuando están tiernos, sirve de consumo mientras se cosecha la variedad que siempre cultivan	Sin desventaja	Muy sabroso dulce	Más de una hora
Xkaxlañ bu'ul* Frijol extranjero/ Frijol cubano	abril-mayo	octubre	1	Es sabroso, sirve de consumo mientras todavía no hay la cosecha de año	Sin desventaja	Muy sabroso dulce.	30 min
Xpech bu'ul* Frijol plano	mayo	octubre	1	Por su sabor (poco amargo y suts')	Sin desventaja	Muy sabroso que tiende a amargo	30 min
Xsotya' bu'ul* Frijol tripa/Frijol de soya (crece en el tallo del maíz)	Cualquier mes del año	siembran mayo - cosechan julio	1	Por su sabor, se puede cultivar y cosechar en cualquier mes del año.	Sin desventaja	Sabroso dulce	20 min

Tabla 4. Cont.

NOMBRE COMÚN EN CH'OL / SIGNIFICADO EN ESPAÑOL	FECHA SIEMBRA	FECHA COSECHA	PREFERENCIAS (Nº DE PERSONAS)	CRITERIOS	DESVENTAJAS	CUALIDAD DE SABOR	TIEMPO COCINAMIENTO EN FOGÓN
Xchu' bu'ul* Frijol grande	Mayo-perenne	octubre, anual	1	Sabor (poco amargo y <i>suts'</i>)	Sin desventaja	Sabroso que tiende a amargo	30 min (solo en semillas tiernas)
Xpojkil bu'ul* No tiene traducción	Mayo-perenne	octubre, anual	1	Sabor (poco amargo y <i>suts'</i>)	Sin desventaja	Sabroso que tiende a amargo	Aproximadamente 25 min (solo en semillas tiernas)
Xmis bu'ul* Frijol de gato	julio-agosto	diciembre	1	Por el color de las semillas y sabor	Plagas: En semillas: gorgojos. En las plantas: hongos	Sabroso dulce	Una hora
X-uñina No tiene traducción	abril-mayo	julio	2	Por su sabor	Sin desventaja	Muy sabroso dulce	30 min

realizó una celebración general para toda la comunidad, durante dos días, la cual no tuvo una fecha previamente calendarizada. Se elige uno de los últimos días de abril o primeros días de mayo. En el primer día se reunieron a medio día. En el segundo día se trasladaron al lugar de nacimiento del agua, en la Cueva de Agua Blanca. Allí se realizó un ritual de agradecimiento y solicitud de la bendición para las cosechas, la protección ante los vientos, plagas y animales silvestres. Se solicitaron diferentes bendiciones para la comunidad como salud y protección contra los accidentes. En los festejos se consumieron diferentes productos elaborados a partir de maíz y frijol, como tostadas, tortillas, tamales y atole agrio.

DISCUSIÓN

Variedades de maíz. En el ejido Amado Nervo cualitativamente se nombró a las variedades de maíz por el color, como en las comunidades Ch'oles de Salto de Agua (Ubierno-Corvalán *et al.*, 2019). La preferencia de sabor y cultivo fue hacia el maíz amarillo **Xk'añal ixim**, así como por su rendimiento, que es una consideración importante para los agricultores (Perales *et al.*, 2005). Las otras variedades contribuyeron en menor proporción a la producción general, como sucede en otras localidades del

país (Astier *et al.*, 2012). La preferencia por una variedad coincide con la selección de semillas, aparentemente realizada a partir de un ideotipo de maíz local (Anderson, 1942; Perales, 2009). Sin embargo, todos los tipos de maíz tuvieron ventajas y desventajas como se observó en Amado Nervo, lo que permitió la variación (Perales *et al.*, 2005) en relación con el sabor, color, tamaño de las mazorcas y la resistencia a los vientos. El maíz morado (**Xchak chab ixim**) fue valorado por su sabor y mayor duración en almacenamiento.

Las características morfológicas descritas cuantitativamente no correspondieron con una raza específica, por lo que se realizaron aproximaciones con los datos obtenidos. Se observó la necesidad de un muestreo representativo con un mayor número de mazorcas por variedad, así como dar seguimiento al crecimiento de las plantas. El maíz blanco **Suñ sibacal** se aproxima a la raza Tuxpeño, que ha sido reportada también con 10 variedades de esta raza en comunidades Ch'oles de Tabasco (Morales-Valenzuela y Padilla-Vega, 2017). Los maíces amarillo **Xk'añal ixim** y rojo **Chachak ixim** se aproximaron al Tepecintle, muy probablemente en combinación con otras variedades. Es el mismo caso para el maíz blanco **Sasak ixim** que se aproximó al Comiteco.

Tabla 5. Insectos y aves que perjudican el desarrollo de las plantas de maíz, los elotes y mazorcas.

NOMBRE COMÚN EN CH'OL	NOMBRE COMÚN EN ESPAÑOL	NOMBRE CIENTÍFICO	DAÑOS (PERJUICIOS)
Aves			
<i>X akxi'</i>	Zanate	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Desjolochan (abren o deshojan) las mazorcas en la milpa y comen algunos granos; el resto se pudre cuando hay humedad y lluvia
<i>Xwachiñ</i>	Tordo cantor	<i>Dives dives</i>	Arranca las plantas recién germinadas
<i>Xtsus</i>	Tordo ojirrojo	<i>Molothrus aeneus</i>	Arrancan las plántulas recién germinadas (después de los 15 días de sembrado)
Insectos			
<i>Xk'ajbasajk'</i>	Chapulín	Pyrgomorphidae	Comen y destrozan los tallos y hojas de las plántulas recién germinadas (después de 15 días de sembrado)
<i>Xkukluntya'</i>	Escarabajo rinoceronte	<i>Strategus aloeus</i>	Destrozan, comen las raíces y tallos (las plantas se secan y mueren), esta especie aparece cuando la planta de maíz tiene un metro de altura
<i>Motso'</i>	*Oruga de mariposa		Comen las hojas nuevas que están emergiendo, provocando malformación o enanismo, sin frutos
<i>Xu'</i>	Hormiga arriera roja	<i>Atta cephalotes</i>	Cortan todas las hojas de las plántulas del maíz (provocando que no se desarrollen las flores, jilotes, elotes y mazorca)

Nota: (*) Los agricultores desconocen en qué especie de mariposa se transforma.

El maíz morado **Xchak chab ixim** proviene de una probable cruce entre Tepecintle y elotero de Sinaloa, aunque los entrevistados argumentaron que su semilla siempre ha estado con ellos. El maíz morado se diferenció de las variedades de maíz amarillo, blanco y rojo por tener pocas hileras (9.2), de mazorca cónica cilíndrica, diámetro de 4.24 cm y 40.5 granos por hilera. Tuvo más hileras que el Olotillo, registrado por Boege (2008) y Kato et al., (2009) para las comunidades Ch'oles de Chiapas. Otro maíz morado con mayor número de hileras que el **Xchak chab ixim** es el **Yaxum**, reportado para comunidades Ch'oles por Morales-Valenzuela y Padilla-Vega (2017) con 11.3 hileras, mazorca cónica-cilíndrica, diámetro de 4.4 cm, con 34.7 granos por hilera.

De las doce variedades de frijol. La preferencia de las variedades se relacionó con el rendimiento, facilidad de cultivo y sabor. El frijol negro de tierra (mata) **Xlumil bu'ul (xpek' bu'ul)** tuvo mayor rendimiento y preferencia de cultivo. Los frijoles de guía o vara (nueve variedades) tuvieron menor rendimiento y requirieron de soporte. Se recurrió a ellos por el sabor de las diferentes variedades y durante la espera de la cosecha de la variedad de

frijol negro de tierra, lo que podría estar vinculado a una posible estrategia para tener frijoles a lo largo del año (Mariaca et al., 2007).

En el ejido Amado Nervo se registraron cinco variedades de frijol *P. vulgaris*, como las cinco reportadas por Ubierno-Corvalán et al. (2019) para Salto de Agua y Tumbalá. En Huitiupán-Tacotalpa, se registraron siete variedades de *P. vulgaris*, dos especies de *Vigna* (*Vigna* sp. y *V. unguiculata*) y *P. lunatus* (Mariaca et al., 2014). Las especies correspondientes a *V. unguiculata* y *P. lunatus*, fueron registradas en Amado Nervo. A ellas se suma *P. coccineus* que también ha sido reportada en Nahá, comunidad de la Selva Lacandona (Contreras et al. 2013) y en Nuevo San Juan Chamula en la Reserva de la Biosfera Selva el Ocote (López, 2017). Estas dos últimas comunidades y Amado Nervo se ubican a altitudes menores a los 930 msnm.

Prácticas y saberes relacionados con el cuidado y consumo del maíz y frijol. Los saberes tradicionales para la siembra, cosecha y almacenamiento de la agrobiodiversidad del maíz y frijol son una alternativa para evitar y

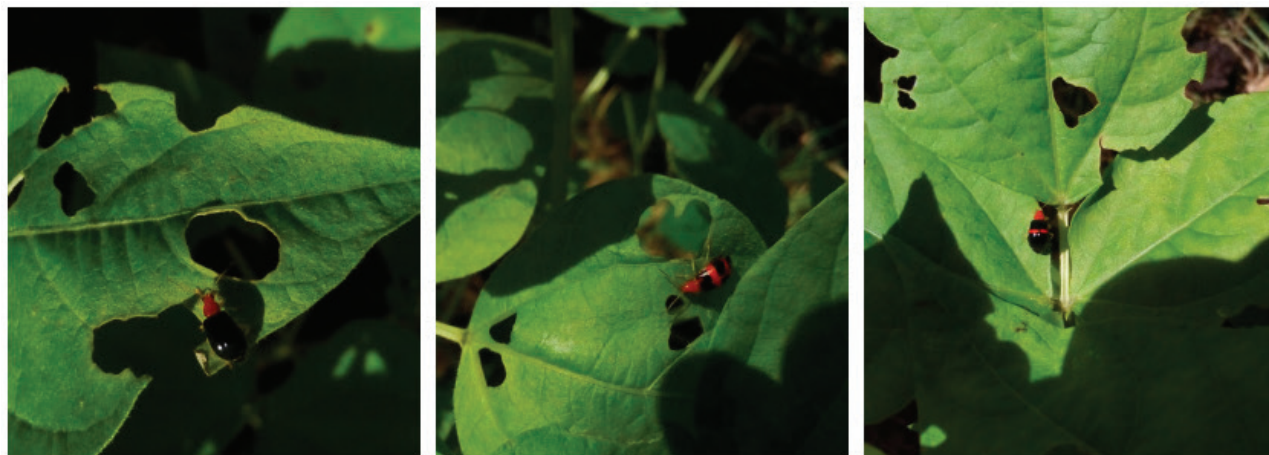


Figura 5. Hojas de frijol afectadas por insectos denominados *ujum*.

disminuir el uso de agroquímicos además de ser el resultado de las experiencias que los padres han transmitido a sus hijos y que aún las siguen practicando. A su vez, mantienen valores, saberes y significados culturales que permiten la identidad y la vida social comunitaria. Este es el caso del resguardo de sus semillas, pero también de la experimentación con variedades y sus cuidados en la parcela. En esta comunidad se han incorporado fertilizantes químicos, con sus consecuentes impactos ambientales, pero también algunos agricultores han experimentado con los fertilizantes orgánicos, como el empleo de ceniza y compostas. De acuerdo a sus testimonios estas prácticas las han aprendido en cursos destinados a la cafecultura orgánica. La producción de los cultivos ha ido incorporando procesos derivados de las concepciones científicas con distintas repercusiones (negativas y positivas) que inciden en los conocimientos agronómicos (Avilés *et al.*, 2012).

A la par de estas prácticas, se mantiene el cuidado tradicional de los granos almacenados, en particular del maíz, ante las plagas de insectos y gorgojo, utilizando a *Piper auritum*. Esta planta ha sido empleada por diferentes familias Ch'oles como para el manejo de plagas del maíz almacenado y que representa una alternativa ecológica. Desde el conocimiento local, *P. auritum* ha sido reportada como repelente natural de los mosquitos en diferentes comunidades de Oaxaca, aspecto relacionado con las propiedades de sus aceites esenciales (Estrada, 2014). Por otra parte, experimentalmente se ha observado una

efectividad insecticida de 44% para el gorgojo pinto que se alimenta de frijol peruano, utilizando extractos de aceite en una proporción de 100 mg/ml (Salazar-Torres *et al.*, 2012). En comunidades Tsotsiles de Chiapas ubicadas en la Reserva de la Biosfera Selva El Ocote, las prácticas para el cuidado del maíz y frijol se enfocan más a su cultivo. En el caso del frijol almacenado se cuida de la humedad, se guarda con cascarita o se evita almacenarlo por mucho tiempo (López, 2017), como en Amado Nervo cuando se recurre a asolearlo periódicamente con el mismo fin.

Con respecto a las fiestas y rituales como la celebración de la Santa Cruz está vinculada al inicio de la temporada de lluvias y es festejada por católicos y protestantes. Estas celebraciones tienen un significado simbólico ritual y social de identidad, de festejo y unión entre habitantes, entre religiones y con el territorio (Correa, 2012). Son rituales de reciprocidad y convivencia entre los que solicitan las peticiones (habitantes), con los que otorgan las bendiciones (Dios y los dueños de la lluvia). Actualmente la celebración se realiza en la cueva de Agua Blanca, donde los ancianos y diferentes habitantes mencionan que habita **Ajaw** el dueño del agua, y de donde también se obtiene el agua potable (Gómez y Mazariegos, 2015).

CONCLUSIONES

En el ejido Amado Nervo se presenta una amplia variación en los maíces cultivados, lo que permitió caracterizar a las razas de maíz. Las dos variedades de maíz mayormente

cultivadas se aproximan a la raza Tepecintle. En menor medida se cultiva el maíz Tuxpeño que ha sido reportado como raza principal para otras comunidades Ch'oles de Chiapas y Tabasco. En la localidad se registraron 12 variedades pertenecientes a cinco especies de frijol que representan a la agrobiodiversidad local. Se pudo confirmar en Amado Nervo la presencia de *Phaseolus coccineus*, especie característica de climas templados. Se describió y caracterizó a los maíces y frijoles con criterios locales, aportando características de sabor, preferencias de cultivo, nombres locales, así como cuidados para su cultivo y conservación. Para los agricultores tuvo gran importancia resguardar sus semillas de maíz, las cuales han probado y mantenido por más de 35 años y que corresponden a las condiciones microclimáticas, ambientales y edáficas de los lugares en que se encuentran sus respectivas parcelas. Esto no limitó los intercambios e introducción de otras variedades como en el caso del maíz azul y las especies de frijol *Vigna* sp. Es necesario difundir la importancia de la conservación de la agrobiodiversidad de maíz y frijol *in situ* como patrimonio cultural y de la agrobiodiversidad tanto a nivel local, como regional. De allí la importancia de su caracterización local en el territorio Ch'ol, pero sobre todo de su resguardo y defensa, para resaltar el valor de las semillas locales como bienes comunes para el sustento familiar, las festividades y las tradiciones culturales que dan identidad a la comunidad del ejido Amado Nervo.

AGRADECIMIENTOS

Especialmente al ejido de Amado Nervo y a los Maestros Agricultores entrevistados por sus valiosas aportaciones, por permitirnos compartir sus conocimientos y además por abrirnos las puertas durante la realización del presente manuscrito. Al Maestro Agricultor José Cruz Álvaro por sus valiosas aportaciones en la identificación, caracterización y por permitirnos plasmar sus conocimientos científico-tradicionales en este manuscrito. Al laboratorio del Banco de Germoplasma Vegetal del Instituto de Ciencias Biológicas-UNICACH por su apoyo en la realización del análisis de datos para este trabajo. Queremos también agradecer al Dr. Eduardo Garrido del Campo Experimental del Centro de Chiapas-INIFAB, quien nos asesoró para la

identificación de las variedades maíz y a los evaluadores anónimos por sus valiosos comentarios a este artículo.

LITERATURA CITADA

- Aguilar, C. E. 2014. *La agricultura sostenible en el Valle de Tulijá, Chiapas, México*. Universidad Autónoma de Chiapas. México.
- Aguirre-Liguori J. A. 2017. De la milpa a la mesa: maíz, esquites y algo más. *Oikos* 17:13-16. Disponible en: <http://132.248.49.112/oikos3.0/images/Pdfs/2017-01.pdf> (verificado 02 de febrero 2021).
- Anderson, E. 1942. Races of *Zea mays*: I. Their recognition and classification. *Annals of the Missouri Botanical Garden* (29): 69-89.
- Astier, M., E. Pérez-Agis, Q. Orozco, M. C. Patricio y A. I. Moreno-Calles. 2012. Sistemas agrícolas, conocimiento tradicional y agrobiodiversidad: el maíz en la cuenca el lago de Pátzcuaro. En: Argueta, A., M. Gómez y J. Navia (coords.). *Conocimiento tradicional, innovación y reapropiación social*. Siglo XXI editores, México.
- Asturias, M. A. 2004. *Maíz, de alimento sagrado a negocio del hambre*. Acción Ecológica, Red para una América Latina Libre de Transgénicos, Ecuador.
- Aulie, H. W., y E. W. Aulie. 1999. *Diccionario Ch'ol de Tumbalá, Chiapas, con variaciones dialectales de Tila y Sabanilla*. Instituto Lingüístico de Verano, A. C., México. Disponible en: https://www.sil.org/system/files/reap_da20949871321439134057900589989737666899/ctu_diccionario_ed3.pdf (verificado 11 de febrero 2021).
- Ávila, C. H., J. A. Morales y R. Ortega. 2016. *Los maíces nativos de la Sierra de Santa Marta: guía para su identificación en campo*. Red Temática sobre el Patrimonio Biocultural/CONACYT. Universidad Veracruzana, México.
- Avilés, M. V., A. Barrera, G. Salazar, M. L. Santiago, E. Sosa, N. Tenorio y M. Tovar. 2012. Conocimiento tradicional y ritualidad en la montaña de Guerrero. Una aproximación desde las prácticas de policultivo y el tejido de la palma. En: Argueta, A., M. Gómez y J. Navia (coords.). *Conocimiento tradicional,*

- innovación y reapropiación social*. Siglo XXI editores, México.
- Boege, E. 2008. *El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México. Hacia la conservación in situ de la biodiversidad y agrodiversidad en los territorios indígenas*. Instituto Nacional de Antropología e Historia. Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas, México.
- Carballo-Carballo, A. 2010. *Manual Gráfico para la Descripción Varietal de Maíz*. 2da edición. Colegio de Postgraduados y Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas. México.
- Contreras, L. E., L. Caso, M. Aliphat y R. Mariaca. 2015. Manejo de los agroecosistemas en la comunidad Lacandona de Nahá, Chiapas. *Etnobiología* 11(3): 34-44.
- Correa, S. 2012. Procesos culturales y adaptación al cambio climático: la experiencia en dos islas del Caribe Colombiano. *Boletín de Antropología* 27 (44):204-222.
- Coutiño, B., V. A. Vidal, C. Cruz y M. Gómez. 2015. Características eloteras y de grano de variedades nativas de maíz de Chiapas. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas* 6(5):1119-1127.
- Delgado-Salinas, A. y S. Gama-López. 2015. Diversidad y distribución de los frijoles silvestres en México. *Revista Digital Universitaria* 16 (2). Disponible en: <http://www.revista.unam.mx/vol.16/num2/art10/> (verificado 9 de julio 2020).
- Eguiarte, L.E., C. Equihua y L. Espinosa. 2017. La milpa es un espejo de la diversidad biológica y cultural de México. *Oikos* (17): 7-9. Disponible en: <http://132.248.49.112/oikos3.0/images/Pdfs/2017-01.pdf> (verificado 02 de febrero 2021).
- Estrada, G. 2014. *Repelencia y composición química de aceites esenciales de plantas etnorepelentes a mosquitos en comunidades de Oaxaca, México*. Tesis de Maestría. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Oaxaca. Instituto Politécnico Nacional, México.
- Gómez, S. y H. Mazariegos. 2015. *Celebración de la fiesta de Santa Cruz en Amado Nervo, Municipio de Yajalón, Chiapas*. Tesis de licenciatura. Unidad Académica Multidisciplinaria de Yajalón. Universidad Intercultural de Chiapas, Yajalón. México.
- González, A, y L. Reyes. 2014. El conocimiento agrícola tradicional, la milpa y la alimentación: el caso del Valle de Ixtlahuaca, Estado de México. *Revista de Geografía Agrícola* (52-53):21-42.
- Guerra, A. 2017. ¿De la olla o refritos? Frijoles sazonados con una pizca de genómica. *Oikos* (17): 22-24. Disponible en: <http://132.248.49.112/oikos3.0/images/Pdfs/2017-01.pdf> (verificado 02 de febrero de 2021).
- INEGI, 1990. Directorio ejidos y comunidades agrarias de Chiapas. Disponible en: http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/historicos/1329/702825116644/702825116644_4.pdf (verificado 23 de marzo de 2020).
- INEGI. 2008. Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Yajalón, Chiapas, Clave geoestadística 07109. Disponible en: http://www3.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/07/07109.pdf (verificado 23 de marzo 2020).
- INEGI 2020. Microdatos (ITER) resultados por localidad INEGI. Censo de Población y Vivienda 2020. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/default.html#Microdatos> (verificado 14 de marzo 2021).
- Instituto Lingüístico de Verano, 2009. *Diccionario Ch'ol de Tumbalá, Chiapas, con variaciones dialectales de Tila y Sabanilla*, México. Disponible en https://www.sil.org/system/files/reapda4/98/20949871321439134057900/ctu_diccionario_ed3.pdf (verificado 11 de febrero 2021).
- International Board for Plant Genetic Resources. 1983. *Cowpea descriptors*. FAO. Roma.
- International Society of Ethnobiology (ISE). 2006. *History of the International Society of Ethnobiology*. Disponible en: http://www.ethnobiology.net/about_us/history.php (verificado 15 de junio 2020).
- Kato, T. A., C. Mapes, L. M. Mera, J. A. Serratos y R. Bye. 2009. *Origen y diversificación del maíz: una revisión*

- analítica*. Universidad Nacional Autónoma de México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.
- Ley Federal para el Fomento y Protección del Maíz. 13 de abril de 2020. Diario Oficial de la Federación. Disponible en: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5591534&fecha=13/04/2020#:~:text=%22EL%20CONGRESO%20GENERAL%20DE%20LOS,Art%C3%ADculo%20%C3%9Anico.&text=Se%20reconoce%20a%20la%20producci%C3%B3n,Nativo%2C%20como%20manifestaci%C3%B3n%20cultural%20nacional (verificado 14 de julio de 2020).
- López de la Cruz, E. 2017. *Conocimiento y percepción Tsotsil sobre insectos perjudiciales y prácticas agrícolas de la milpa en la selva El Ocote, Chiapas*. Tesis de Maestría. El Colegio de la Frontera Sur. México.
- López, X. Q. 2015. *Territorialización y cambio social en el municipio de Yajalón, Chiapas durante la época del Reparto Agrario. Significaciones en torno al ejido. 1930-1980*. Tesis de Maestría. Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, México.
- Lozada-Aranda, M., I. Rojas, A. Mastretta, A. Ponce-Mendoza, C. Burgeff, A. Orjuela y O. Oliveros. 2017. Las milpas de México. *Oikos* (17):10-12. Disponible en: <http://132.248.49.112/oikos3.0/images/Pdfs/2017-01.pdf> (verificado 02 de febrero 2021).
- Mariaca, R., J. Pérez, N. S. León, y A. López. 2007. *La milpa tsotsil de los Altos de Chiapas y sus recursos genéticos*. El Colegio de la Frontera Sur - Universidad Intercultural de Chiapas, México.
- Mariaca-Méndez, R., Cano-Contreras, J. E., Morales-Valenzuela, G. Hernández-Sánchez, M. 2014. La milpa en la región serrana Chiapas-Tabasco de Huitiupán-Tacotalpa. En: González-Espinosa, M. y M.C. Brunel-Manse (coords.). *Montañas, pueblos y agua*. El Colegio de la Frontera Sur y Juan Pablos Editor. México.
- Miranda, F., y E. Hernández X. 1963. Los tipos de vegetación de México y su clasificación. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 28: 29-179.
- Morales-Valenzuela, G. y J. Padilla-Vega. 2017. Variedades locales de maíz en comunidades Ch'oles de Tacotalpa, Tabasco. *Revista de Ciencias Ambientales y Recursos Naturales* 3(7): 49-56.
- Perales, H. 2009. Maíz, riqueza de México. *Ciencias* 92-93: 46-55.
- Perales, H. R., B. F. Benz y S. B. Brush. 2005. Maize diversity and ethnolinguistic diversity in Chiapas, Mexico. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 102(3): 949-954.
- Salazar-Torres, J. C., B. Reyes-Trejo, D. Guerra-Ramírez y C. A. Yescas-Albarrán. 2012. Efectividad insecticida de *Piper auritum* y *Eucalyptus cinerea* para el control de *Zabrotes subfasciatus*. Disponible en: <http://www.entomologia.socmexent.org/revista/2012/AGR/167-172.pdf> (verificado 02 de julio 2020).
- Sánchez, J. J., M. M. Goodman y C. W. Stuber. 2000. Izosymatic and morphological diversity in the races of maize of Mexico. *Economic Botany* 54:43-59.
- Sandoval, C. A. 2002. Métodos y técnicas de investigación social: investigación cualitativa. ICFCES, Colombia.
- Sociedad Latinoamericana de Etnobiología (SOLAE). 2016. Código de Ética. *Etnobiología* 14: 3-32.
- Tadeo, M., A. Turrent y A. Espinosa. 2020. Mejoramiento tradicional autóctono, intercambio libre de semillas de variedades nativas y mejoradas ante la LFFV y el TMEC. *El Jarocho Cuántico. Al son de la ciencia* 1(10). Disponible en: <https://www.cemda.org.mx/wp-content/uploads/2020/07/EJCJulio2020.pdf> (verificado 13 de julio de 2020).
- Ubierno-Corvalán. P. A., G. Rodríguez-Galván, M. Castro-Laporte, I. Zaragoza-Martínez, A. Casas y F. Guevara-Hernández. 2019. The mayan Ch'ol site and ethnobotanical knowledge in communities north of Chiapas, México. *Ethnoscientia* 4: 1-19. Disponible en: https://www.academia.edu/39710775/ETHNOSCIENTIA_EL_SOLAR_MAYA_CHOL_Y_SUS_SABERES_ETNOBOT%C3%81NICOS_EN_COMUNIDADES_AL_NORTE_DE_CHIAPAS_M%C3%89XICO_THE_MAYAN_CHOL_SITE_AND_ETHNOBOTANICAL_KNOWLEDGE_IN_COMMUNITIES_NORTH_OF_CHIAPAS_MEXICO_1 (verificado 20 de febrero 2020).