



SOCIOECONOMIC CHARACTERISTICS OF THE MELIPONICULTURE IN RURAL LOCATIONS OF THE STATE OF YUCATÁN

CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS DE LA MELIPONICULTURA EN LOCALIDADES RURALES DEL ESTADO DE YUCATÁN

José Francisco Ek Ek & Miguel Ángel Magaña Magaña*

ABSTRACT

The meliponiculture is a millenarian activity that is developed until the present, but, due to its limited productivity, was replaced by the apiculture. Its cultural, social, and environmental importance and the characteristics of the honey are factors that are contributing to the revaluation of this activity. The aim of this research was to analyze the main socioeconomic characteristics of the meliponiculture activity and its family relevance within the rural localities of the state of Yucatán. The information was obtained from a referral sample survey through a semi-structured interview card applied to farmers of 12 localities of two regions from the state, to analyze the information, the descriptive and correlational statistics were used. It was concluded that the meliponiculture represents an opportunity for the women to be included in primary and secondary activities, with the ability to generate income and profitability; as well as economic, cultural, and ecological benefits, which contribute to the preservation of the *Melipona* genus, sustainability of the production system and development of rural communities.

Keywords: Meliponiculture, rural family, primary activity, economic income.

Instituto Tecnológico Conkal, avenida Tecnológico s/n, Conkal, Yucatán, México.

*Corresponding author: miguel.mm@conkal.tecmn.mx Tel: 9991402993, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8379-9756>

Received: June 30th, 2022. / Accepted: May 17th, 2023.

Please cite this article as follows (APA 7): Ek Ek, J. F. & Magaña Magaña, M.Á. (2023). Socioeconomic characteristics of the meliponiculture in rural locations of the state of Yucatán. 2023. *Textual*, 81, 205-232 doi: 10.5154.r.textual.2022.81.11

RESUMEN

La meliponicultura es una actividad milenaria que se práctica hasta el presente, pero por su limitada productividad gradualmente fue desplazada por la apicultura; su importancia cultural, social, ambiental y las características de la miel, son factores que están contribuyendo a la revaloración de esta actividad. El objetivo de esta investigación fue analizar las principales características socioeconómicas de la actividad meliponícola y su importancia familiar en localidades rurales del estado de Yucatán. La información se obtuvo de una encuesta por muestreo de referidos a través de una cédula de entrevista semiestructurada aplicada a productores en 12 localidades de dos regiones del estado, para el análisis de la información se recurrió a la estadística descriptiva y correlacional. Se concluyó que la meliponicultura representa una oportunidad de inclusión de las mujeres en actividades primarias y secundarias con capacidad de generar ingresos y rentabilidad; así como beneficios económicos, culturales y ecológicos, contribuyen a la conservación del género melipona, sustentabilidad del sistema de producción y al desarrollo de las comunidades rurales.

Palabras clave: Abejas nativas, familia rural, actividad primaria, ingresos económicos



INTRODUCCIÓN

The meliponiculture is a millenarian activity that had its origins in pre-Columbian times. The breeding of native stingless bees was developed in a systematized way by several cultures of the region of Mesoamerica, from this, people obtained honey, pollen, and wax (González, 2012); During the 16th, 17th and 18th centuries in Mexico, the honey production came exclusively from the meliponícola activity, whose process was developed in meliponarios called “najil cab” in the past, place where there were from 10 to 200 hobones or hollow trunks, and until the present date, they are used to house bee colonies (Villanueva and Colli-Ucán, 1996).

In Mexico, there is a great diversity of native stingless bees, 11 genus have been identified, which include 46 species of the

INTRODUCCIÓN

La meliponicultura es una actividad milenaria que tuvo sus orígenes en tiempos precolombinos. La crianza de las abejas nativas sin aguijón fue practicada de forma sistematizada por diversas culturas de la región de Mesoamérica, de ésta obtenían miel, polen y cerumen (González, 2012); durante los siglos XVI, XVII y XVIII en México la producción de miel provenía exclusivamente de la actividad meliponícola, cuyo proceso se realizaba en meliponarios antiguamente llamadas “najil cab”, lugar donde se concentraban de 100 a 200 hobones o troncos huecos, y hasta la fecha se utilizan para alojar las colonias de abejas (Villanueva y Colli-Ucán, 1996).

En México existe una gran diversidad de abejas nativas sin aguijón, se han iden-

tribe Meliponini (Arnold et al., 2018). However, of the existing bee diversity, only some were used domestically and are still present, the most relevant are: *Melipona beecheii* in Yucatán, Tabasco, Chiapas, and Veracruz, *Melipona fasciata* in Chiapas and Guerrero, *Scaptotrigona mexicana* in the Sierra Norte de Puebla and in the Papantla Veracruz region and, *Trigona angustula*, used in the state of Chiapas (González and De Araujo, 2005).

It is important to note that, native stingless bees are deeply rooted in culture of diverse states of Mexico. For example, in the South-East, and since pre-Columbian times, the *Melipona beecheii* species has been related directly with the Mayan culture (De Araujo-Freitas, 2017). It should be emphasized that, in the Yucatán Peninsula, there are 17 native stingless bee species, of which, we have to point out that the Mayan population conserves and identifies them with their original names (González, 2012).

In the Yucatán Peninsula the meliponiculture activity has a cultural, economic, and social relevance, particularly, within rural communities, the reason why the preservation and production of the *M. beecheii* or Xunán-Kab bee in its original language, has been adopted, which highlights among the different existing species. For this, the breeding of native stingless bees used to obtain honey, has been important since pre-Columbian times, related to the abundance of these insects and their docility, which contributed to their domestication (Guzmán et al., 2011).

On the other side, currently, the Meliponiculture is mainly developed in back-

tificado 11 géneros que incluyen 46 especies de la Tribu Meliponini (Arnold et al., 2018). Ahora bien, de la diversidad existente de abejas, solo algunas fueron aprovechadas de forma doméstica y que aún siguen presentes, las más relevantes son: *Melipona beecheii* en Yucatán, Tabasco, Chiapas y Veracruz, *Melipona fasciata* en Chiapas y Guerrero, *Scaptotrigona mexicana* en la Sierra Norte de Puebla y en la Región de Papantla Veracruz y, *Trigona angustula*, aprovechada en el estado de Chiapas (González y De Araujo, 2005).

Es importante mencionar que, las abejas nativas sin aguijón tienen un fuerte arraigo cultural en diversos estados de la República mexicana. Por ejemplo, en el sureste, y desde tiempos precolombinos, la especie *Melipona beecheii* se ha relacionado en forma directa con la cultura Maya (De Araujo-Freitas, 2017). Cabe resaltar que, en la Península de Yucatán se encuentran en existencia 17 especies de abejas nativas sin aguijón, de las cuales hay que hacer notar que la población maya conserva e identifica a estas especies con sus nombres originales (González, 2012).

En la Península de Yucatán, la actividad meliponícola tiene relevancia cultural, económica y social, en especial, en las comunidades rurales, motivo por el cual se ha adoptado para la producción y conservación a la abeja *M. beecheii* o Xunán-Kab en lengua original, que sobresale entre las diferentes especies existentes. Es por ello por lo que la cría de las abejas nativas sin aguijón empleadas en la obtención de miel y otros productos tuvo su importancia desde tiempos precolombinos, asocia-

yard gardens or plots of rural communities, either traditionally or including technical equipment. This activity, inherited for generations, is one of the several production alternatives for the peasant households, reason why it is still present despite the introduction of the *Apis mellifera* (Parra et al., 2018). This substitution of the native bee, which has gradually taken place in Yucatán from the 20th century, mainly, is due to its low productivity, which is about 800 ml of honey per colony (Pat et al., 2018). While it is true that, plots or orchards are strategic areas for the meliponiculture, there are other activities developed inside them such as vegetable cultivation, ornamental, fruit trees, animal husbandry, among others, which contribute with food and family finances (Toledo et al., 2008).

The most representative component in the traditional *melipona* bee honey production is the use of the *hobon*, also known as trunk, corcho xjobon che' in Mayan language within the rural communities, the characteristics of the *hobon* or trunk for the bee colonies to nest, must be horizontal, with measurements of 55 cm long and 18 cm in diameter, with walls between 4 and 8 cm thick hermetically sealed with dough of red soil and grass; the center of the *hobon* has a hole of 1.5 cm that is used as entry and exit for the bees (Sotelo et al., 2012). To make the *hobon*, trees from the region are used, among which the mostly used trees are yaax nix (*Vitex gaudieri*), tsalam (*Lysiloma bahamensis*), jabín (*Picidia comunis*), kitinché (*Caesalpinia gaudieri*), Spanish cedar (*Cedrela odorata*) and piich (*Enterolobium cyclocarpum*), among others (Carrillo Magaña, 1999).

do a la abundancia de estos insectos y por su docilidad, lo que contribuyó para su domesticación (Guzmán et al., 2011).

Por otra parte, la Meliponicultura en tiempos actuales se practica principalmente en los traspatios o solares de las comunidades rurales, ya sea de forma tradicional o con inclusión de equipos tecnificados. Esta actividad, heredada por generaciones, es una de las varias alternativas de producción para los hogares campesinos, motivo por el cual sigue presente, a pesar de la introducción de la *Apis mellifera* (Parra et al., 2018); esta sustitución de la abeja nativa, que ha ocurrido en forma gradual en Yucatán a partir del inicio del siglo XX, se debe principalmente a su baja productividad, la cual es hasta de 800 ml de miel por colonia (Pat et al., 2018). Si bien es cierto que, los huertos o solares son espacios estratégicos para la meliponicultura, existen otras actividades que se realizan en su interior como; cultivo de hortalizas, ornamentales, árboles frutales, cría de animales, entre otras, que ayudan a la alimentación y economía familiar (Toledo et al., 2008).

El componente más representativo en la producción tradicional de miel de abeja *melipona* es el uso del *hobon*, conocido también como tronco, corcho xjobon che' en lengua maya en las comunidades rurales, las características del *hobon* o tronco para la anidación de las colonias de abejas debe ser de forma horizontal, con medidas de 55 cm de largo y 18 cm de diámetro con paredes entre 4 y 8 cm de grosor sellados herméticamente de pasta de tierra roja y zacate; el centro del *hobon*

However, over time, the activity has been modernized with the use of rectangular-shaped technical boxes or traditional boxes made out of simple wood or Spanish cedar (*Cedrela odorata*), this has replaced the hobon for the melipona bee to nest. According to González and De Araujo (2005), this rectangular-shaped beehive box called T.I.B.G.A (intermediate technology hinged beehives González-Acereto) must be made with the following measurements: front walls with 41 cm long and 9 cm wide and 2.5 cm thick, side walls with 14.7 cm long and 9 cm wide and 2.5 cm thick, cover and floor of 39 cm long and 17 cm wide and 2.5 cm thick.

Due to its socioeconomic and cultural relevance, as well as to offer a product with diverse medicinal, pharmacological and nutritional properties, nowadays, the meliponiculture is an alternative to earn in rural areas, because this can be developed by any family member and can figure as a complementary activity in the livelihood strategy, because it has the capacity to generate considerable income, since the sale price of *melipona* honey is three times higher than *Apis* honey in the market and with the profits obtained, they contribute to the acquisition of basic goods and services, as well as to cover expenses of health or cover debts of the *meliponicultor* (hereinafter referred to as beekeeper) (Pat et al., 2018). As a result, the aim of this study is to identify and analyze the main socioeconomic variables related to the *melipona* bee honey production system within rural localities of Yucatán, this, in order to generate information that contributes to the revaluation of this millenarian activity.

cuenta con un orificio de 1.5 cm que sirve de entrada y salida de las abejas (Sotelo et al., 2012). Para la elaboración del hobon se emplean árboles propios de la región, entre los que mayormente se utilizan los árboles de; yaax nix (*Vitex gaumeri*), tsalam (*Lysiloma bahamensis*), jabín (*Picidia comunis*), kitinché (*Caesalpinia gaumeri*), cedro yucateco (*Cedrela odorata*) y piich (*Enterolobium cyclocarpum*) entre otras (Carrillo Magaña, 1999).

Sin embargo, con el paso del tiempo la actividad se ha modernizado a través del uso de cajas tecnificadas o cajas convencionales de forma rectangular construida con madera simple o cedro yucateco (*Cedrela odorata*), esta ha sustituido al hobon para la anidación de las abejas meliponas. De acuerdo con González y De Araujo (2005) esta caja colmena con forma rectangular denominada T.I.B.G.A (colmena de tecnología intermedia con bisagras González-Acereto) debe ser construida con las siguientes medidas paredes al frente con 41 cm de largo por 9 cm de ancho y 2.5 cm de grosor, paredes laterales con 14.7 cm de largo por 9 cm de ancho y 2.5 cm de grosor, tapa y piso con 39 cm largo por 17 cm de ancho y 2.5 cm de groso.

Por su importancia socioeconómica y cultural, así como por ofrecer un producto con diversas propiedades medicinales, farmacológicas y nutrimentales, la meliponicultura hoy en día es una alternativa de emprendimiento en el medio rural, ya que ésta la puede practicar cualquier integrante del núcleo familiar y puede figurar como una actividad complementaria en la estrategia de subsistencia, ya que tie-

METHODOLOGICAL APPROACH

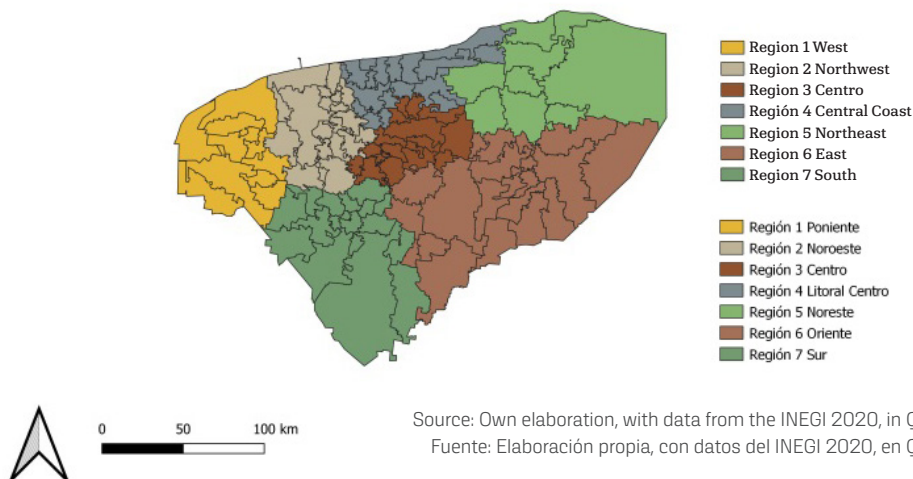
LOCATION OF THE STUDY AREA

The state of Yucatán, for the purposes of development planning and operation of the public administration, is divided into seven regions which are: I. West (10 municipalities), II. Northwest (19 municipalities), III. Center (15 municipalities), IV. Central Coast (16 municipalities), V. Northeast (9 municipalities), VI. East (20 municipalities) and VII. South (17 municipalities).

ne la capacidad de generar ingresos considerables ya que el precio de venta de la miel de melipona supera tres veces a la miel *Apis* en el mercado y con las ganancias obtenidas contribuyen en la adquisición de bienes y servicios básicos, así como para cubrir gastos de salud o saldar deudas del meliponicultor (Pat et al., 2018). Por lo anterior, el objetivo del presente trabajo es el de identificar y analizar las principales variables socioeconómicas asociadas al sistema de producción de miel de abeja melipona en localidades rurales del Yucatán, esto con el fin de generar informa-

Figure 1. Regionalization map of the state of Yucatán.

Figura 1. Mapa de regionalización del estado de Yucatán.



Source: Own elaboration, with data from the INEGI 2020, in QGIS®
Fuente: Elaboración propia, con datos del INEGI 2020, en QGIS®

This study was developed in 12 rural localities belonging to six municipalities of the state of Yucatán, four of these are located in the northwestern region (Tixkokob, Tixpéhual, Tecóh and Mérida) and two in the western region (Hunucmá and Maxcanú). The localities of Hubilá and Tixkokob are located in the municipality of Tixkokob, which is 26 km from the state

ción que contribuya a la revaloración de esta actividad milenaria.

ENFOQUE METODOLÓGICO

LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El estado de Yucatán para efectos de planeación del desarrollo y la operación de

capital, whose coordinates are: 21° 00' 42.185" N and 89° 23' 42.184" W. According to the National Institute of Statistics and Geography, the locality of Hubilá has a population of 235 inhabitants, while Tixkokob, capital of this municipality, has 11 904 inhabitants, of which, on average 51.5 % are women and 49.5 % men; the number of people per house is 3.1. In the first locality, 23.4 % of the population speaks Mayan language, while, in the second one, this characteristic represents 7.1 %; for both localities, on average, 51.1 % integrate the economically active population (National Institute of Statistics and Geography [INEGI by its acronym in Spanish], 2020), in which the highest proportion corresponds to men (58.4 %). According to the (Consejo Nacional de Población [CONAPO], 2020), the marginalization index in Hubilá (22.4) is slightly lower than that of Tixkokob (23.6), the same occurs with the poverty level -0.617 and -0.953, respectively (National Council for the Evaluation of Social Development Policy [CONEVAL by its acronym in Spanish], 2020).

The third locality involved is Tixpéhual, which is the capital of the municipality with the same name, and it is located 10 km from the state capital; its coordinates are: 20° 58' 41.406" N and 89° 21' 30.850" W. According to the available information, this locality has 3 723 inhabitants, of these, 50.9 % are women and 49.1 % men, the number of houses is 1 164 and the population speaking Mayan is 18.8 %; its proximity to the capital favors the greatest employment opportunity for the male gender in 60.5%, and the population without basic education is 2.1 % (INEGI, 2020).

la administración pública, el territorio se encuentra dividido en siete regiones las cuales son: I. Poniente (10 municipios), II. Noroeste (19 municipios), III. Centro (15 municipios), IV. Litoral Centro (16 municipios), V. Noreste (9 municipios), VI. Oriente (20 municipios) y VII. Sur (17 municipios).

Para el presente estudio se llevó a cabo en 12 localidades rurales pertenecientes a seis municipios del estado de Yucatán, cuatro de estos se localizan en la región noroeste (Tixkokob, Tixpéhual, Tecóh y Mérida) y dos en la región poniente (Hunucmá y Maxcanú). Las localidades de Hubilá y Tixkokob se ubican en el municipio de Tixkokob, el cual se encuentra a 26 km de la capital del estado; las coordenadas de dicho municipio son: 21° 00' 42.185" N y 89° 23' 42.184" W. De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, la localidad de Hubilá cuenta con una población de 235 habitantes, mientras que Tixkokob, cabecera de dicho municipio, cuenta con 11 904 habitantes, de los cuales en promedio el 51.5 % son del género femenino y 49.5 % masculino; el número de personas por vivienda es de 3.1. En la primera localidad el 23.4 % de la población habla lengua maya, mientras que, en la segunda, esta característica es del 7.1 %; para ambas localidades en promedio el 51.1 % integran la población económicamente activa (Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], 2020), correspondiéndole la mayor proporción al género masculino (58.4 %). Según el (Consejo Nacional de Población [CONAPO], 2020), el índice de marginación en Hubilá (22.4) es ligeramente inferior al de Tixkokob (23.6), lo mismo ocurre con el rezago social -0.617 y

The marginalization index in this locality is 23.8 (CONAPO, 2020) and its poverty index is -0.973, (CONEVAL, 2020) both indicators are low.

The fourth locality involved is X-Kanchakán, located in the municipality of Tecóh, whose coordinates are: 20° 37' 30.970" N and 89° 30' 04.90" W, 28 km from Mérida, the Yucatecan capital. Currently, in X-Kanchakán there are 1 786 inhabitants, made up of 46.3 % women and 53.7 % men, with a number of houses of 478. 74.8 % of the population speaks Mayan language and 10.6 % are illiterate; 68.8 % of men develop some economic activity (INEGI, 2020). The marginalization index (19.8) and the poverty level (-0.069) are considered medium (CONAPO, 2020 and CONEVAL, 2020).

Regarding the localities of Cholul, Dzoyaxché, San Ignacio Tesip, Yaxnic and Xcunyá, belonging to the municipality of Mérida, these are located in the northeast, south and east of the state capital, whose coordinates are: 20° 58' 03.134" N and 89° 37' 127.810" W. The locality with fewer inhabitants is San Ignacio Tesip (405), and Cholul has the greatest number of inhabitants (11 745); the total population of the five localities is made up of 50.6 % women and 49.4 % men, the average of inhabitants per house is 2.9, and the Mayan speakers are 7.4 %; the average of the total illiterate population is 27.9 %. According to the INEGI (2020), the economically active population represents 50.9 %, mostly made up of men (57.8 %); the locality of Yaxnic showed the lowest marginalization index (21.6), while Cholul had the

-0.953, respectivamente (Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social [CONEVAL], 2020).

La tercera localidad de interés es Tixpéhual, la cual funge como cabecera del municipio que lleva el mismo nombre, y se localiza a 10 km de la capital del estado; sus coordenadas son: 20° 58' 41.406" N y 89° 21' 30.850" W. De acuerdo con la información disponible, esta localidad cuenta con 3 723 habitantes, de estos el 50.9 % son mujeres y el 49.1 % hombres, el número de viviendas es de 1 164 y la población maya hablante es de 18.8 %; su cercanía a la capital favorece la mayor oportunidad de empleo al género masculino 60.5 % y la población sin educación básica es de 2.1 % (INEGI, 2020). El índice de marginación de esta localidad es de 23.8 (CONAPO, 2020) y su índice de rezago social es de -0.973, (CONEVAL, 2020) ambos indicadores resultan bajos.

La cuarta localidad de interés es X-Kanchakán, localizada en el municipio de Tecóh, y cuyas coordenadas son: 20° 37' 30.970" N y 89° 30' 04.90" W, a 28 km de Mérida la capital Yucateca. Actualmente en X-Kanchakán habitan 1 786 personas, conformado por 46.3 % mujeres y 53.7 % hombres, con un número de viviendas de 478. El 74.8 % de la población habla lengua maya y el 10.6 % es analfabeta; el 68.8 % de los hombres desarrollan alguna actividad económica (INEGI, 2020). El índice de marginación (19.8) y el grado de rezago social (-0.069), se consideran de nivel medio (CONAPO, 2020 y CONEVAL, 2020).

Respecto a las localidades de Cholul, Dzoyaxché, San Ignacio Tesip, Yaxnic y

greatest index (24.5); the other three localities showed an average marginalization index of 22.7 (CONAPO, 2020). Regarding the poverty index, it followed the previous trend (-0.347 and -1.057), the average of this index for Dzoyaxché, San Ignacio Tesip and Xcunýá was -0.676 (CONEVAL, 2020).

The localities of Texán de Palomeque and Hunucmá are located in the municipality of Hunucmá, which is 30 km from the state capital; the coordinates of this municipality are: 21° 00' 58.155" N and 89° 52' 37.386" W. According to the INEGI (2020), the locality of Texán de Palomeque has a population of 3 812 inhabitants, while Hunucmá, capital of this municipality, has 28 412 inhabitants, of which, on average, the 50.4 % are women and 49.6 % men; the number of people per house is 3.2. In the first locality, 65.5 % of the population speaks Mayan language, while in the second characteristics is 11.0 %; for both localities, on average 51.2 % are part of the economically active population (INEGI, 2020), in which, the highest proportion is for the male gender (60.1 %). According to the CONAPO (2020), the marginalization index in Texán de Palomeque (19.8) is slightly lower than in Hunucmá (22.3), the same thing happens with the poverty level 0.099 and -0.699, respectively CONEVAL (2020).

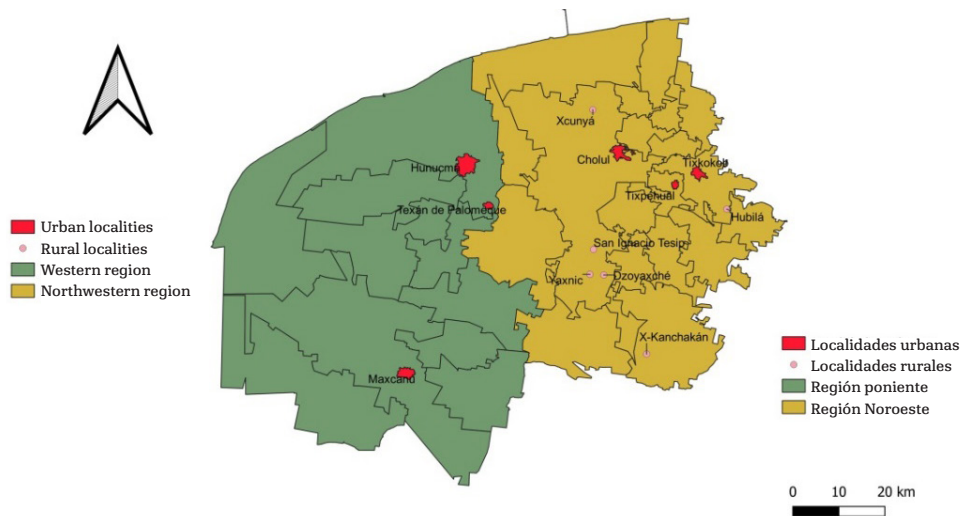
The last locality involved is Maxcanú, located in the municipality with the same name and whose coordinates are: 20° 35' 06.214" N and 90° 00' 02.305" W, 63 km from Mérida, the capital of Yucatán. Currently, in Maxcanú there are 13 965 people, made up of 49.5 % women and 50.5 men, with a number of houses of 4 201.

Xcunýá, pertenecientes al municipio de Mérida, se ubican en el nororiente, sur y oriente, de la capital del estado, cuyas coordenadas son: 20° 58' 03.134" N y 89° 37' 127.810" W. La localidad con menor número de habitantes es San Ignacio Tesip (405) y Cholul resultó con el mayor número de habitantes (11 745); la población total de las cinco localidades está integrada por el 50.6 % de mujeres y 49.4 % de hombres, el promedio de habitantes por vivienda es de 2.9, y los maya hablantes es de 7.4 %; el promedio de la población total analfabeta es de 27.9 %. Según el INEGI (2020), la población económicamente activa representa el 50.9 %, conformado mayormente por hombres (57.8 %); la localidad de Yaxnic presentó el menor índice de marginación (21.6), mientras que Cholul resultó con el mayor índice (24.5); las otras tres localidades presentaron en promedio un índice de marginación de 22.7 (CONAPO, 2020). Con relación al índice de rezago social, éste siguió la tendencia anterior (-0.347 y -1.057), el promedio de este índice para Dzoyaxché, San Ignacio Tesip y Xcunýá fue de -0.676 (CONEVAL, 2020).

Las localidades de Texán de Palomeque y Hunucmá se ubican en el municipio de Hunucmá, el cual se encuentra a 30 km de la capital del estado; las coordenadas de dicho municipio son: 21° 00' 58.155" N y 89° 52' 37.386" W. De acuerdo con INEGI (2020), la localidad de Texán de Palomeque cuenta con una población de 3 812 habitantes, mientras que Hunucmá, cabecera de dicho municipio, cuenta con 28 412 habitantes, de los cuales en promedio el 50.4 % son del género femenino y 49.6 % masculino; el número de personas por vi-

Figure 2. Location of the study area.

Figura 2. Localización del área de estudio.



Source: Own elaboration with data from the INEGI 2020, in QGIS®

Fuente: Elaboración propia, con datos del INEGI 2020, en QGIS®

25.8 % of the population speaks Mayan language and 5.5 % are illiterate; 63.0 % of men develop some economic activity (INEGI, 2020). The marginalization index (22.6) and the poverty level (-0.732) are considered low (CONAPO, 2020 and CONEVAL, 2020).

INFORMATION COLLECTION AND SAMPLING

The base information of this research was obtained from 12 rural localities of the state of Yucatán, nine of these, belong to the northwestern region: Tixkokob, Hubilá, Tixpéhual, X-Kanchakán, Cholul, Dzoyaxché, San Ignacio Tesip, Yaxnic, and Xcunyá. The localities of the western region were Texán de Palomeque, Hunucmá and Maxcanú. On the other side, the development of

vienda es de 3.2. En la primera localidad el 65.5 % de la población habla lengua maya, mientras que en la segunda esta característica es del 11.0 %; para ambas localidades en promedio el 51.2 % integran la población económicamente activa (INEGI, 2020), correspondiéndole la mayor proporción al género masculino (60.1 %). Según la CONAPO (2020), el índice de marginación en Texán de Palomeque (19.8) es ligeramente inferior al de Hunucmá (22.3), lo mismo ocurre con el rezago social 0.099 y -0.699, respectivamente CONEVAL (2020).

La última localidad de interés es Maxcanú, localizada en el municipio del mismo nombre y cuyas coordenadas son: 20° 35' 06.214" N y 90° 00' 02.305" W, a 63 km de Mérida la capital Yucateca. Actualmen-

the research work was conducted into two phases; the first one, consisted of the documentary information collection contained in digital and print media, among the main ones are the catalogs of the National Institute of Statistics and Geography (INEGI), National Council for the Evaluation of Social Development Policy (CONEVAL) and the Consejo Nacional de Población y Vivienda (CONAPO). The second phase consisted of the field information collection, for which two regions were considered, the I. West and II. Northwest of the state of Yucatán, where the meliponiculture is developed and which concentrates the largest number of farmers.

Due to the lack a register of *melipona* bee honey producers, the referral sampling procedure was chosen (Van Meter, 1990), also known as “snowball”, reason why it was not possible the completely random selection of farmers, as well as the determination of the final sample size attached to the principles of statistics. Against this background, it was possible to identify a specific number of farmers in each locality involved, to whom an interview card consisting of the following sections was applied: general information of the farmer, characteristics of the family unit, economic activities and income earned, available infrastructure and technical management of the *meliponario*, honey production and marketing and other products obtained.

REGISTRATION AND INFORMATION PROCESS

Every time the primary information is obtained and confirmed, it was ordered

te en Maxcanú habitan 13 965 personas, conformado por 49.5 % mujeres y 50.5 % hombres, con un número de viviendas de 4 201. El 25.8 % de la población habla lengua maya y el 5.5 % es analfabeta; el 63.0 % de los hombres desarrollan alguna actividad económica (INEGI, 2020). El índice de marginación (22.6) y el grado de rezago social (-0.732), se consideran de nivel bajo (CONAPO, 2020 y CONEVAL, 2020).

OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN Y MUESTREO

La información base de esta investigación se obtuvo de 12 localidades rurales del estado de Yucatán, nueve de estas pertenecen a la región noroeste: Tixkokob, Hubilá, Tixpéhual, X-Kanchakán Cholul, Dzoyaxché, San Ignacio Tesip, Yaxnic, y Xcunyá. Las localidades de la región poniente fueron; Texán de Palomeque, Hunucmá y Maxcanú. Por otra parte, el desarrollo del trabajo de investigación se realizó en dos fases; la primera, consistió en la obtención de información documental contenida en medios impresos y digitales, entre los principales están los catálogos del Instituto Nacional de Estadística, Geográfica e Informática (INEGI), Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) y del Consejo Nacional de Población y Vivienda (CONAPO). La segunda fase consistió en la obtención de información en campo, para la cual se consideraron dos regiones la I. Poniente y II. Noroeste del estado de Yucatán donde se práctica la meliponicultura y se concentra el mayor número de productores.

Debido a la falta de un padrón de productores de miel de abeja melipona, se eligió

and registered in a database, for which a spreadsheet of the Microsoft Excel program was used; the parameters and indicators were estimated through calculation routines characteristic of descriptive statistics (Stevenson, 2006). Among the main estimated variables there are the average age, scholarship, kind of work activity of the family members. Regarding the productive variables, the average years in the activity, meliponarios holding, number of colonies (*hobones* and technical boxes), yield, honey consumption and sale were estimated, as well as the income derived from the meliponiculture and other economic activities.

For the determination of the relationship or degree of involvement established between some sociodemographic and productive variables, the Pearson correlation coefficient was used, this was useful to verify the basic assumption from which the present study began and, in which, the age and scholarship of the farmer are not the main determinants for the productivity and profits generated in the meliponica activity of the rural area of Yucatán.

RESULTS AND DISCUSSION

The information obtained in the north-western and western regions of the state of Yucatán proves that the family unit of the farmer can be considered essential, this is, its structure is made up only by the father, mother, and children (Table 1). This characteristic coincides with what was presented by García et al. (1982), who, in their typology for households in rural areas, use this term to refer to the same

el procedimiento de muestreo por referidos (Van Meter, 1990), conocido también como “bola de nieve”, razón por la cual no fue posible la selección completamente al azar de productores, así como la determinación del tamaño de muestra final apegado a los principios de la estadística. Ante la situación anterior, se decidió identificar en cada localidad de interés a determinado número de productores, a quienes se les aplicó una cédula de entrevista integrada por las siguientes secciones: información general del productor, características de la unidad familiar, actividades económicas e ingresos obtenidos, infraestructura disponible y manejo técnico del meliponario, producción y comercialización de la miel y otros productos obtenidos.

REGISTRO Y PROCESO DE INFORMACIÓN

Toda vez obtenida y validada la información primaria, se procedió a su ordenamiento y registro en una base datos, para lo cual se empleó una hoja de cálculo del programa Microsoft Excel; los parámetros e indicadores se estimaron por medio de rutinas de cálculo propias de la estadística descriptiva (Stevenson, 2006). Entre las principales variables estimadas están el promedio de edad, escolaridad, tipo de actividad laboral de los integrantes de la familia; respecto a las variables productivas se estimó el promedio de años en la actividad, tenencia de meliponarios, número de colonias (*hobones* y cajas tecnificadas), rendimiento, consumo y venta de miel, así como los ingresos derivados de la meliponicultura y de otras actividades económicas.

Table 1. Main socioeconomic characteristics of the family of the farmer in the northwestern and western region of Yucatán.**Cuadro 1.** Principales características socioeconómicas de la familia del productor de las regiones noroeste y poniente de Yucatán.

| Family member / Integrante | Residence (Years) / Resid. Loc. (años) | Age (Years) / Edad (años) | Scholarship (Years) / Escolaridad (años) | Work Act. (%) / Labora Act. (%) |
|-------------------------------|---|------------------------------|---|------------------------------------|
| Father / Padre | 40.8 | 50.9 | 7.9 | 89.5 |
| Mother / Madre | 46.8 | 48.8 | 7.0 | 31.6 |
| Children / Hijos | 19.6 | 21.3 | 11.2 | 25.0 |

Note: The work activity considered does not include the meliponiculture. Source: Own elaboration.

Nota: La actividad laboral considerada no incluye meliponicultura. Fuente: Elaboración propia.

structure. Among the main characteristics of the nuclear family, there is the father figure, whose main role is be a breadwinner of the family; although some of them have been absent from the town for a minimum of five years, either for work or personal reasons, while the mother figure is the one who presented the longest period of residence in the town.

Another important characteristic in all productive or economic activities is the age of the family members. It was found that, as in most rural towns, the father is the oldest and for the particular case, he exceeds on average by 2.1 years that of the mother; the age range was of 25 to 85 years old, the range of 25 to 50 years highlights with a frequency of 35.9 %, for this we consider as parents those who are in the possibility of developing various activities. The average age of the father and mother differs from what was reported by Salazar et al., (2015), who, in their research on the socioeconomic importance of backyard agrobiodiversity in Yucatan communities, found that the average age

En la determinación de la relación o grado de asociación que se establece entre algunas variables sociodemográficas y productivas, se empleó la correlación de Pearson, procedimiento que sirvió para verificar el supuesto básico del cual partió la presente investigación y en la cual, la edad y escolaridad del productor no son las principales determinantes de la productividad y generación de ganancias en la actividad meliponícola del medio rural de Yucatán.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La información obtenida en las regiones noroeste y poniente del estado de Yucatán evidencia que la unidad familiar del productor puede considerarse como nuclear, es decir, su estructura está conformada por la presencia del padre, madre e hijos únicamente (Cuadro 1). Esta característica concuerda con lo presentado por García et al. (1982), quienes en su tipología para los hogares del medio rural emplean este término para referirse a la misma estructura. Entre las principales

of the mother was slightly higher than that of the father (3.2 years).

Regarding the scholarship of the mother, it presented a slightly lower level in years studied than that of the father, and that corresponds to the beginning of the secondary education; this sociodemographic characteristic, higher than the basic education, offers the possibility of integration into the labor market or carrying out productive activities such as the meliponiculture under a non-traditional scheme, in which the acquisition of new technical expertise regarding the management and improvement of the colonies is needed to achieve the transition from a traditional production system to one that is family-business based with greater opportunity in the honey market. It is important to point out that only 2.6 % of the mothers are illiterate, record that differs from what was reported by Gutiérrez et al. (2019), who found in a study developed in two Mayan localities of Yucatán, that the female household members have an average scholarship of 3.5 years.

In general, it was observed that the fathers present the greatest opportunity to integrate into the labor market, since 61.3 % of them carry out an activity outside or inside the town, for which they receive an income; only 21.6 % of the mothers said they are part of the labor field, in which they provide domestic services, or develop self-employment economic activities such as embroidery, hammock weaving and making of pastry products, usually by order of a third party. On the other side, it was identified that the children show an

características del núcleo familiar está la figura paterna, cuya principal función es ser proveedor del sustento del hogar; aunque algunos de ellos han estado ausentes de la localidad por un mínimo de cinco años, ya bien sea por cuestiones laborales o personales, mientras que la figura materna es quien presentó el mayor periodo de residencia en la localidad.

Otra característica de importancia en toda actividad productiva o económica es la edad de los integrantes de la familia. Se encontró que, como en la mayor parte de las localidades del medio rural, el padre es quien presenta la mayor edad y para el caso particular supera en promedio por 2.1 años al de la madre; el rango de edad fue de 25 a 85 años, sobresaliendo el de 25 a 50 años con una frecuencia de 35.9 %, por lo que se considera como padres que están en la posibilidad de realizar diversas actividades. La edad promedio del padre y la madre difiere con lo reportado por Salazar et al., (2015), quienes en su investigación acerca de la importancia socioeconómica de la agrobiodiversidad del traspaso en comunidades de Yucatán, encontraron que la edad promedio de la madre de familia fue ligeramente mayor que la del padre (3.2 años).

En lo que respecta a la escolaridad de la madre, ésta presentó un nivel ligeramente menor en años cursados al del padre, y que corresponde al inicio de la educación secundaria; esta característica sociodemográfica, superior a la educación básica, ofrece la posibilidad de integración al mercado laboral o la realización de actividades productivas como la meliponicultu-

average age of 21.3 years with a range that varies from 4 to 40 years old, who were the ones with the longest stay in their place of origin and a participation in the labor market of 17.1%. The average scholarship of the children was 12.5 degrees, which is equivalent to the high school; 35.7 % of them, say they are enrolled in a degree program, while 17.9 % have a bachelor's degree. Likewise, it was noted that in the communities involved, there is a difference between the scholarship of the children and that of the parents, a result that coincides with what was reported by Székely and De Hoyos. (2009), who in their study on education and social mobility in Mexico, said that the scholarship of the current generations consistently exceeds that of their parents.

In particular, and regarding the family members that take part actively in the *melipona* bee breeding, it was observed that most of the proportion is constituted by women (73.7 %), while men have a lower participation; of all these, 80 % are children and 20 % are parents (Table 2). The average age of men beekeepers is 38.4 years, with an elevated level of education (15.4 years of scholarship), that represents the bachelor's degree. Regarding the women beekeepers, an average age of 49.3 years was determined and a scholarship slightly higher than the basic education (7.9 years), which is equivalent to second grade of secondary school. With respect to the foregoing, González and Quezada-Euán (2010) say that in Yucatán one in five women in the home, participate actively in the native bee breeding and management and the average age of the

ra bajo un esquema no tradicional, en la cual es necesaria la adquisición de nuevos conocimientos técnicos relativos al manejo y mejora de las colonias para lograr la transición de un sistema de producción tradicional a una empresarial familiar con mayor oportunidad en el mercado de la miel. Es importante mencionar que solo el 2.6 % de las madres son analfabetas, registro que difiere con lo reportado por Gutiérrez et al. (2019), quienes encontraron en un estudio desarrollado en dos localidades mayas de Yucatán, que las mujeres del hogar poseen una escolaridad promedio de 3.5 años.

En general, se observó que los padres de familia son los que presentan la mayor oportunidad de integración al mercado laboral, ya que el 61.3 % de ellos realizan una actividad fuera o dentro de la localidad, por la que perciben un ingreso; solo el 21.6 % de las madres de familia manifestaron que están integradas al campo laboral, en el que prestan servicios domésticos, o realizan actividades económicas de autoempleo como la elaboración de bordados, urdido de hamacas y elaboración de productos de repostería, generalmente por pedido de un tercero. Por otra parte, se identificó que los hijos presentan un promedio de edad de 21.3 años con rango que varía de 4 a 40 años, quienes fueron los que presentan mayor permanencia en su lugar de origen y una participación en el mercado laboral de 17.1 %. La escolaridad promedio de los hijos fue de 12.5 grados, que equivale a la educación de bachillerato; el 35.7 % de estos manifestaron que están inscritos en un programa de licenciatura, mientras que el 17.9 % posee el título co-

Table 2. Average age and scholarship of the beekeepers from the northwestern and western region of Yucatán.**Cuadro 2.** Edad y escolaridad promedio del meliponicultor de las regiones noroeste y poniente de Yucatán.

| Owner / Propietario | Relative part. (%) / Part. Relativa (%) | Age / Edad | Scholarship / Escolaridad |
|---------------------|--|------------|---------------------------|
| Father / Padre | 5.3 | 56.0 | 18.0 |
| Mother / Madre | 73.7 | 49.6 | 7.9 |
| Child / Hijo | 21.1 | 33.0 | 14.8 |

Source: Own elaboration. / Fuente: Elaboración propia.

farmer was 56 years: the fact before was lower than what was found in the present investigation, while the age of the farmer was higher than the data found. Likewise, the aforementioned authors affirm that meliponiculture continues to be practiced in the backyard of Mayan homes.

Currently, the meliponiculture is one of the several productive activities that are developed in the backyards or plots of the rural communities, it is practiced in a traditional or technical way, and is the proof that it has not been completely abandoned. The foregoing is confirmed as stated by Sommeijer (1990), who mentions that at some point, the family members in rural areas (father, mother, and children) have managed and produced *melipona* bee honey, mainly in the backyards of their houses; this because that species does not have sting and, thus, this productive activity can be developed by any family member. Among the main characteristics of the activity and the *meliponario* in the northwestern and western regions of the state of Yucatán, there was the fact that the father and mother have most expertise in production, while children are beginning this activity (Table 3).

respondiente. Asimismo, se observó que en las comunidades de interés existe diferencia entre la escolaridad de los hijos con los padres, resultado que coincide con lo reportado por Székely y De Hoyos (2009), quienes en su estudio educación y movilidad social en México, mencionaron que las generaciones recientes consistentemente sobrepasan en escolaridad a sus padres.

En lo particular, y con respecto a los integrantes de la familia que participan de manera activa en la crianza de abejas meliponas, se observó que la mayor proporción lo constituyen las mujeres (73.7 %), mientras que los hombres participan en un porcentaje mucho menor; de todos estos, el 80 % son hijos y el 20 % son padres (Cuadro 2). La edad promedio de los meliponicultores es de 38.4 años, con un nivel de educación alto (15.4 años de escolaridad), que representa el tercer grado de licenciatura. En lo que respecta a las meliponicultoras se determinó una edad promedio de 49.3 años y una escolaridad ligeramente mayor a la básica (7.9 años), que equivale a segundo grado de secundaria. En relación con lo anterior, González y Quezada-Euán (2010) afirman que en

Table 3. Characteristics of the activity and of the meliponario in the northwestern and western regions of Yucatán.**Cuadro 3.** Características de la actividad y del meliponario en las regiones noroeste y poniente de Yucatán.

| Concept / Concepto | Beekeeper / Meliponicultor | | |
|--|----------------------------|----------------|-----------------|
| | Father / Padre | Mother / Madre | Children / Hijo |
| Years in the activity/ Años de actividad | 9.0 | 9.9 | 5.0 |
| Meliponarios holding/ Tenencia meliponarios | 1.0 | 1.3 | 1.0 |
| Number of colonies/ Número de colonias | 52.0 | 61.1 | 89.0 |
| Hobones (%) | 0.0 | 3.2 | 11.2 |
| Boxes (%) / Cajas (%) | 100.0 | 96.8 | 88.8 |
| Location of the meliponarios / Ubicación meliponarios | | | |
| Backyard (%) / Traspatio (%) | 100.0 | 94.7 | 94.7 |
| Other terrain (%) / Otro terreno (%) | 0.0 | 5.3 | 5.3 |

Source: Own elaboration. / Fuente: Elaboración propia.

Regarding the meliponarios holding, it was found that mothers have from one to three, in contrast to the trend of the father and children, who on average, have just one. With respect to this, it is important to say that in the published information, there was not a quote about the technical boxes and *meliponarios* holding by genre and family member; however, in a research conducted by Quezada-Euán et al. (2001), they reported that in Yucatán there were approximately 500 beekeepers, with individual holding of 10 colonies on average.

In relation to the means of production, it was observed that the women heads of families and children use *hobones* and

Yucatán una de cada cinco mujeres del hogar, participan activamente en la crianza y manejo de las abejas nativas y la edad promedio del productor fue de 56 años; lo primero resultó inferior a lo encontrado en la presente investigación, mientras que la edad del productor fue superior a lo encontrado. Asimismo, los citados autores afirman que la meliponicultura se sigue practicando en el traspatio de los hogares mayas.

En la actualidad, la meliponicultura es una de varias actividades productivas que se realizan en los traspacios o solares de las comunidades rurales, se práctica de manera tradicional o tecnificada y es evi-

boxes to place melipona bee nests, these corresponds to the traditional and technical production methods, which also have the greatest number of colonies. Regarding the father, he only develops the activity with technical boxes, but with a lower number of colonies. The main location of the *meliponario* is the backyard (89.5 %), while a small proportion is located in a plot apart from the one used by the family unit, but within the locality (10.5 %). It is important to say that the incorporation of children in this activity allows the adoption of innovative technologies and encourages the generational replacement of meliponiculture, as it is pointed out by Quezada-Euán (2018).

Regarding the economic activities developed by the family members of the beekeeper, it was identified that in the study areas, almost two thirds of the parents carry out as main activity those that belong to the tertiary sector (Table 4), but as secondary activity, those of the primary sector, which are the most developed, because within the rural area resources are not available for production. This characteristic about the occupation of the father is because the productive activities of the primary sector, such as the agriculture or livestock, considered as secondary, do not have the capacity of generating high and continuous net income; reason why they are employed within the tertiary or service sector (Klein, 1992). Contrary to the occupational status of the father, the mother develops her main productive activity within the primary sector, such as the *melipona* bee breeding and management, activity that does not de-

dencia de que ésta no se ha abandonado por completo. Lo anterior se confirma con lo expuesto por Sommeijer (1990), quien menciona que en algún momento los integrantes del núcleo familiar en áreas rurales, padre, madre e hijos, han manejado y producido miel de abeja melipona, principalmente en los traspatios de sus hogares; esto debido a que dicha especie carece de aguijón y, por consiguiente, esta actividad productiva puede ser realizada por cualquier integrante de la familia. Entre las principales características de la actividad y del meliponario en las regiones noroeste y poniente del estado de Yucatán, fue que el padre y la madre tienen mayor experiencia en la producción, mientras que los hijos se van iniciando (Cuadro 3)

En cuanto a la tenencia de meliponarios, se encontró que las madres poseen de uno hasta tres, contrario a la tenencia del padre e hijos, quienes en promedio solo cuentan con uno. Respecto a lo anterior, es importante comentar que en la información publicada no se encontró cita alguna sobre la tenencia de meliponarios y cajas tecnificadas por género e integrante de la familia; sin embargo, en una investigación realizada por Quezada-Euán et al. (2001), reportaron que en Yucatán existían aproximadamente 500 meliponicultores, con posesión individual de 10 colonias en promedio.

Con relación a los medios de producción, se observó que las jefas de familia y los hijos utilizan hobones y cajas para el alojamiento de los nidos de abejas meliponas, que corresponden a los métodos de producción tradicional y tecnificado, quienes también poseen el mayor núme-

Table 4. Economic activities of the family members of the beekeeper in the northwestern and western regions of Yucatán.**Cuadro 4.** Actividades económicas de los integrantes de la familia del meliponicultor en las regiones noroeste y poniente de Yucatán.

| Sector of the activity / Sector de la Actividad | Father / Padre | | Mother / Madre | | Children / Hijo | |
|--|--|---------------------------|--|---------------------------|--|---------------------------|
| | Economic activity / Actividad económica | | Economic activity / Actividad económica | | Economic activity / Actividad económica | |
| | Main / Principal | Secondary / Secundario | Main / Principal | Secondary / Secundario | Main / Principal | Secondary / Secundario |
| Primary (%) / Primario(%) | 22.2 | 71.4 | 85.7 | 50.0 | 25.0 | 66.7 |
| Years / Años | 33.5 | 14.8 | 9.8 | 11.0 | 5.0 | 5.0 |
| In the locality (%) / En la localidad (%) | 10.5 | 26.3 | 63.2 | 17.4 | 10.5 | 10.5 |
| Outside the loc. (%) / Fuera de la loc. | 10.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Secondary (%) / Secundario(%) | 11.1 | 0.0 | 7.1 | 16.7 | 12.5 | 0.0 |
| Years / Años | 7.5 | 0.0 | 23.0 | 3.0 | 9.0 | 0.0 |
| In the locality (%) / En la localidad (%) | 0.0 | 0.0 | 5.3 | 5.3 | 0.0 | 0.0 |
| Outside the loc. (%) / Fuera de la loc. | 10.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 5.3 | 0.0 |
| Tertiary (%) / Terciario (%) | 66.7 | 28.6 | 7.1 | 33.3 | 62.5 | 33.3 |
| Years / Año | 12.1 | 20.0 | 10.0 | 2.0 | 9.4 | 20.0 |
| In the locality (%) / En la localidad | 10.5 | 5.3 | 0.0 | 0.0 | 5.3 | 0.0 |
| Outside the loc. (%) / Fuera de la loc. | 52.6 | 5.3 | 5.3 | 10.5 | 26.3 | 5.3 |

Source: Own elaboration. / Fuente: Elaboración propia

mand too much physical effort and time in production. This activity has avoided the migration of mothers of families towards other employment sources; generally, the tertiary and secondary sector does not show a possibility as the main or employment activity for this family member. In

ro de colonias. Respecto al padre, este realiza la actividad únicamente con cajas tecnificadas, pero con menor número de colonias. La principal ubicación del meliponario ocurre en el traspatio (89.5 %), mientras que una mínima parte se asienta en un predio fuera del que ocupa la uni-

numbers published by the INEGI (2015), in Yucatán, women work in activities relating to the services (39 %), trading (23 %), of the secondary (14 %) and primary (1 %) sectors. The foregoing is reflected in the percentage of employment by activity sector of women in Yucatán, in 2015 with greater participation of services 39 %, trading 23 %, secondary 14 %, primary 1 %; occupational structure that differs with what was found.

On the other side, a third of the mothers consider the tertiary sector as a complementary occupational choice, because this sector assures the generation of weekly or biweekly income (which is a family subsistence need), thanks to the integration into the labor market, associated with the age and scholarship of the woman. Thus, in the past, the labor integration was only for men, but since some decades, women have freed themselves from multiple obstacles and have joined the labor market alongside men, as stated by Gandásogui (1997).

With regard to the children, the third member of the nuclear family, it was observed that their occupation follows the same trend that the occupation of the father; this is, it is mainly focused on the tertiary sector to develop the main activity, and the economic activity considered as secondary, is developed within the primary sector. This job characteristic is generally due to the ease of migration of children to urban centers in search of a job, which is offered to workers with an educational level higher than secondary school, as occurs in the tertiary sector (De Janvry and Soudoulet, 2004).

dad familiar, pero dentro de la localidad (10.5 %). Cabe mencionar que la incorporación de los hijos en esta actividad permite la adopción de nuevas tecnologías y fomenta el relevo generacional de la meliponicultura, tal y como lo menciona Quezada-Euán (2018).

En lo que respecta a las actividades económicas que desarrollan los integrantes de la familia del meliponicultor, se identificó en las regiones de estudio que casi dos terceras partes de los padres realizan como actividad principal aquellas que pertenecen al sector terciario (Cuadro 4), pero como actividad secundaria las del sector primario, que son las más practicadas; ya que en el medio rural no se dispone de recursos necesarios para la producción. Esta característica de ocupación del padre se debe a que las actividades productivas del sector primario, como la agricultura o ganadería, consideradas como secundarias, no tienen la capacidad de generar altos y continuos ingresos netos; motivo por el cual se emplean en el sector terciario o de servicios (Klein, 1992). Contrario a la situación ocupacional del padre, la madre realiza su principal actividad productiva en el sector primario, tal y como es la cría y manejo de las abejas melíponas, actividad que no demanda demasiado esfuerzo físico y tiempo en la producción, esta actividad ha evitado la migración de las mujeres madres de familia hacia otras fuentes de empleo; generalmente el sector terciario y secundario no representa una opción de actividad principal o de empleo para esta integrante de la familia. En cifras publicadas por el INEGI (2015), en Yucatán, la mujer se emplea en actividades relativas a los servicios (39 %), comercio (23 %), del sector

Table 5. Average income per year of the family of the beekeeper in the northwestern and western regions in Yucatán.**Cuadro 5.** Ingreso promedio anual de la familia del meliponicultor en las regiones noroeste y poniente de Yucatán.

| Economic sector / Sector económico | Father (\$) / Padre (\$) | Mother (\$) / Madre (\$) | Child (\$) / Hijo (\$) |
|--------------------------------------|------------------------------|------------------------------|----------------------------|
| Primary: / Primario: | | | |
| Main activity / Act. Principal | 13 305.3 | 39 419.3 | 9 400.7 |
| Secondary activity / Act. Secundaria | 4 888.2 | 5 351.3 | 7 069.1 |
| Secondary: / Secundario: | | | |
| Main activity / Act. Principal | 6 378.9 | 1 263.2 | 4 421.0 |
| Secondary activity / Act. Secundaria | 0.0 | 631.6 | 0.0 |
| Tertiary: / Terciario: | | | |
| Main activity / Act. Principal | 50 336.8 | 3 789.4 | 23 510.5 |
| Secondary activity / Act. Secundaria | 1 768.4 | 3 536.8 | 3 789.5 |
| Total income / Ingreso total | 76 677.6 | 53 991.6 | 48 190.8 |

Note: The income integrates the value of the agricultural products sale, wages, salaries, and miscellaneous income. Source: Own elaboration.

Nota: El ingreso integra el valor de la venta de productos agropecuarios, salarios, sueldos e ingresos diversos.
Fuente: Elaboración propia.

A relevant aspect of the family subsistence and reproduction is the economic income provided by all the members. In this study, it was determined that in the conformation of the family income of the beekeeper, as expected, the contribution of the father was the highest, which is a little more than 40% (Table 5), atypical situation for the rural area, but it can be explained with the contribution of the mother to the income derived from the meliponicola activity, which amounts to almost a third of the total family income. On their part, children provide just over a quarter of family income, this despite they do not have this obligation, but within the rural area, it corresponds to the family strategy with the costs division.

secundario (14 %) y primario (1 %). Lo anterior se refleja en el porcentaje de ocupación por sector actividad de la mujer en Yucatán, en 2015 con mayor participación de servicios 39 %, comercio 23 %, secundario 14 % primario 1 %; estructura ocupacional que difiere con lo encontrado.

Por otra parte, un tercio de las madres de familia consideran al sector terciario como una opción ocupacional complementaria, ya que la integración al mercado laboral, asociado a la edad y escolaridad de la mujer este sector le asegura la obtención de ingresos semanales o quincenales, lo cual es una necesidad de subsistencia de la familia. Así, en el pasado, la integración laboral estaba reservada únicamente para

It is important to say that mothers significantly support the family income, a situation that is derived from the primary activities they develop. For example, they have more *meliponarios* than their man counterparts, for this, they obtain a greater honey production, whose price is higher than that of the *Apis* honey and, as a particular example, they elaborate several products derived from it, as well as from the pollen and propolis. Among the products produced we have the cosmetic, medicinal, and nutritional ones, whose sale for the unit added value represents a significant value in income.

Finally, and based on the correlation coefficients showed in Table 6, it can be said that the productivity and generation of total profits obtained in the *meliponario* present a direct relationship, as expected, due to the higher productivity, lower average production costs and higher quantities of product for sale. The relationship between the productivity and age of the beekeeper resulted with a negative coefficient, which is explained with the resistance to the new knowledge acquisition and technological change on the part of the beekeeper as their age increases, social phenomenon more visible in rural areas, which matches with what was reported by Chan et al. (2019).

A relevant aspect is the positive relationship found between the productivity and scholarship of the beekeeper, which by the sign of the parameter shows a direct relationship, but by its magnitude, a limited degree of association is observed. On its part, the relationship between age and scholarship is predictable, in other

los hombres, pero desde hace algunas décadas la mujer se ha liberado de múltiples obstáculos y se ha incorporado a la par con el trabajo masculino en el mercado laboral, como lo afirma Gandásegui (1997).

Con respecto a los hijos, tercer integrante de la familia nuclear se observó que la ocupación de estos sigue la misma tendencia que presenta la ocupación del padre; es decir, se orienta más al sector terciario para realizar su actividad principal, y la actividad económica considerada como secundaria, la desarrollan en el sector primario. Esta característica laboral obedece generalmente a la facilidad de migración de los hijos hacia centros urbanos en busca de un empleo, el cual se oferta para trabajadores de un nivel educativo superior al de secundaria, tal como ocurre en el sector terciario (De Janvry y Soudoulet, 2004).

Un aspecto relevante de la subsistencia y reproducción de la familia lo constituye el ingreso económico que aportan todos sus integrantes. En el presente estudio se determinó que en la conformación del ingreso familiar del meliponicultor, tal y como se espera, la contribución del padre de familia resultó la mayor, la cual es de un poco más del 40 % (Cuadro 5), situación atípica para el medio rural, pero explicable por la contribución de la madre al ingreso derivado de la actividad meliponícola; esta asciende a casi un tercio del ingreso total de la familia. Por su parte, los hijos aportan poco más de un cuarto del ingreso familiar, esto a pesar de que no tienen esta obligación, pero en el medio rural corresponde a la estrategia familiar relacionada con la división de gastos.

Table 6. Correlation coefficients between socioeconomic variables of the beekeeper.**Cuadro 6.** Coeficientes de correlación entre variables socioeconómicas del meliponicultor.

| | Age / Edad | Scholarship / Escolaridad | Colonies / Colonias | Productivity / Productividad | Gains / Ganancia |
|----------------------------|------------|------------------------------|------------------------|---------------------------------|---------------------|
| Age/Edad | 1.0000 | | | | |
| Scholarship/Escolaridad | -0.5179 | 1.0000 | | | |
| Colonies/Colonias | 0.1044 | 0.1841 | 1.0000 | | |
| Productivity/Productividad | -0.5248 | 0.0890 | -0.1592 | 1.0000 | |
| Total gain/Ganancia total | -0.1541 | 0.2286 | -0.7367 | 0.1151 | 1.0000 |

Source: Own elaboration. / Fuente: Elaboración propia.

words, the older the lower the level of education; different from the relationship between the age and colony holding, which resulted positive; situation that is due to the tradition of rural families that have *melipona* bee colonies and who want to continue with their breeding as a generational inheritance (Jiménez et al., 2019).

Consequently, the *meliponiculture* that has been an ancient practice, and then, without Spanish influence or modernity derived from the development of Mexico, continues being a traditional activity in rural areas, strongly rooted in the Mayan culture (De Araujo, 2017). But nowadays, the generation change of the beekeeper has influenced the production process and the infrastructure, because some family members, generally young, have proposed partial modifications in this activity. However, and despite the mentioned generation change, not all farmers have accepted including boxes to house colonies, of this aspect, it is important to highlight that the financial support and consultancy provided by non-govern-

Es importante mencionar que las madres de familia, tienen un aporte significativo en el ingreso familiar, situación que se deriva de las actividades primarias que desarrollan. Por ejemplo, estas poseen más meliponarios que su contraparte masculina, por lo que obtienen más producción de miel, cuyo precio es muy superior al de la miel de *Apis* y, como caso particular, elaboran diversos productos derivados de este dulce, así como del polen y propóleo; entre los productos elaborados figuran los cosméticos, medicinales y nutricionales, cuya venta por el valor agregado unitario representa un valor significativo en el ingreso.

Por último, y con base en los coeficientes de correlación presentados en el Cuadro 6, se puede afirmar que la productividad y la generación de ganancias totales obtenidas en el meliponario presentan una relación directa, tal y como es de esperarse, debido a que a mayor productividad menores costos promedio de producción y mayores cantidades de producto para la venta. La relación entre la productividad y la edad del meliponi-

ment and government organizations, have favored the gradual change in the meliponiculture; situation not accepted by older farmers, who still continue to carry out this activity in a traditional way.

The adoption of modern production equipment, such as the technical box, represents an improvement on the productivity level, but the lack of marketing channels available for the beekeeper, has favored that in some cases, when the family members inherit the *meliponario*, it is possible that they choose to abandon this activity or leave it as second option, which can ease the decline of the meliponiculture.

CONCLUSIONS

The family of the beekeeper from the northwestern and western regions of the state of Yucatán, is characterized for being nuclear. The father is responsible for contributing with the greater part of the income aimed at the household spending, while the mother figure develops the home activities, but in this case, she combines this responsibility with the meliponiculture. The mother and children are the main responsible for the *melipona* bee breeding, because the *meliponario* is located in the backyards or urban plots of the family. The younger age and higher education of the beekeeper are the main determinants of productivity and profit generation, since he is generally young and with an average level of high school education, factors that influence the gradual modernization of the activity, diversification of production and the form of market integration.

cultor resultó con coeficiente negativo, lo cual se explica por la resistencia a la adquisición de nuevos conocimientos y al cambio tecnológico por parte del meliponicultor a medida que aumenta su edad, fenómeno social más marcado en el medio rural, esto coincide con lo reportado por Chan et al. (2019).

Un aspecto relevante es la relación positiva encontrada entre la productividad con la escolaridad del meliponicultor, la cual por el signo del parámetro se evidencia una relación directa, pero por la magnitud de este se observa un limitado grado de asociación. Por su parte, la relación entre edad y escolaridad es la esperada, es decir, que a mayor edad menor nivel de escolaridad; no así la asociación entre la edad y tenencia de colonias, la que resultó positiva; situación que se debe a la tradición de las familias rurales que poseen colonias de abejas meliponas y que desean continuar con su crianza, como una herencia generacional (Jiménez et al., 2019).

Por lo anterior, la meliponicultura que ha sido una práctica milenaria, y posteriormente sin influencia española o de la modernidad derivada del desarrollo de México, continúa como una actividad tradicional en el medio rural, fuertemente arraigada a la cultura maya (De Araujo, 2017). Pero en el presente, el cambio generacional del meliponicultor ha influido sobre el proceso de producción y la infraestructura, ya que algún integrante de la familia, generalmente joven, ha propuesto modificaciones parciales en esta actividad. Sin embargo, y a pesar del citado cambio generacional, no todos los productores han aceptado incluir las cajas para el alojamiento de las colonias, de este

Finally, the meliponiculture represents a real opportunity for the family of rural areas to include women in primary and secondary economic activities, in addition to its capacity of generating revenues that, due to its limited production cost *and variety of derived products for the market, provides a high return on the initial investment* made. Thus, currently, this ancient activity offers economic, cultural, and ecological benefits, which contribute to the preservation of the *melipona* genus, the sustainability of the production system and the development of rural communities.

End of English version

REFERENCES / REFERENCIAS

- Arnold, N.; Zepeda, R.; Vásquez, D., y Aldasoro, M. (2018). Las abejas sin aguijón y su cultivo en Oaxaca, México con catálogo de especies. El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR). 1^{ra}. (Ed). Chiapas, México. 147 p (199).
- Carrillo Magaña, F. A. (1999). Terminologías maya-yucatecas referentes a la cría de abejas indígenas sin aguijón. 94 p.
- Chan Mutul, G. A., Vera Cortés, G., Aldasoro Maya, E. M., y Sotelo Santos, L. E. (2019). Retomando saberes contemporáneos. Un análisis del panorama actual de la meliponicultura en Tabasco. Estudios de cultura maya. 53: 289-326. <https://doi.org/10.19130/iifl.ecm.2019.53.947>
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. (2020). Medición multidimensional de la pobreza en los municipios de México. <https://www.coneval.org.mx/Medicion/Paginas/Pobreza-municipio-2010-2020.aspx>

aspecto cabe resaltar que el apoyo financiero y la asesoría otorgada por organizaciones no gubernamentales y gubernamentales, han favorecido el cambio gradual en la meliponicultura; situación no aceptada por los productores de mayor edad, quienes aún continúan realizando esta actividad en forma tradicional.

La adopción de equipos modernos de producción, como la caja tecnificada, representa una mejora sobre el nivel de productividad, pero la falta de canales de comercialización accesibles al meliponicultor, ha favorecido que en algunos casos cuando los integrantes de la familia heredan el meliponario, ocurre que estos optan por abandonar la actividad o dejarla en segundo término, lo que podría propiciar el declive de la meliponicultura.

CONCLUSIONES

La familia del meliponicultor de las regiones noroeste y poniente del estado de Yucatán, se caracteriza por ser de tipo nuclear. El padre es el responsable de contribuir con la mayor parte de los ingresos que se destinan al gasto del hogar, mientras que la figura materna es quien realiza las actividades del hogar, pero en el presente caso combina esta responsabilidad con la meliponicultura. La madre y los hijos son los principales responsables de la crianza de las abejas meliponas, debido a que el meliponario se ubica en los traspacios o solar urbano de la familia. La menor edad y la mayor escolaridad del meliponicultor son las principales determinantes de la productividad y la generación de ganancias, ya que éste generalmente es

Consejo Nacional de Población. (2020). Índice de marginación (carencias poblacionales), por localidad, municipio y entidad. [https://datos Abiertos de México - Índice de marginación \(carencias poblacionales\) por localidad, municipio y entidad](https://datos Abiertos de México - Índice de marginación (carencias poblacionales) por localidad, municipio y entidad).

De Araujo Freitas, Ch. (2017). Especies de abejas nativas sin aguijón en áreas urbanas de Yucatán. Parte I: nidos con entrada visibles. Desde el Herbario. Centro de Investigación Científica de Yucatán A.C. 9:164-169. [Archivo PDF]. https://www.cicy.mx/Documentos/CICY/Desde_Herbario/2017/2017-09-14-De-Araujo-Especies-de-abejas-sin-aguijon.pdf

De Janvry, A., y Sadoulet, E. (2004). Estrategias de ingresos de los hogares rurales de México: el papel de las actividades desarrolladas fuera del predio agrícola. En: Empleo e ingresos rurales no agrícolas en América Latina. Seminarios y conferencias, 35. Santiago de Chile: CEPAL. [Archivo PDF] https://repositorio.cepal.org/bits-tream/handle/11362/6712/S04253_es.pdf

Gandáségui, M. (1997). La segmentación del mercado de trabajo y la discriminación de la mujer. Papeles de población, 3(14), 191-121.

García, B., Muñoz, H., y De Oliveira, O. (1982). Hogares y trabajadores en la ciudad de México. Universidad Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Sociales. El Colegio de México.

González Acereto, J. A. (2012). La importancia de la meliponicultura en México con énfasis en la Península de Yucatán. Bioagrociencias. Revista de Difusión del Campus de Ciencias Biológicas y Agropecuarias de la Universidad Autónoma de Yucatán, 5(1), 34-41. Recuperado de <https://www.ccba.uady.mx/bioagro/V5N1/V5N1.pdf>

joven y con nivel promedio de estudios de medio superior, factores que influyen en la modernización gradual de la actividad, diversificación de la producción y en la forma de integración al mercado.

Finalmente, la meliponicultura representa para la familia del medio rural una oportunidad real de inclusión de las mujeres en actividades económicas primarias y secundarias, además de su capacidad de generar ingresos que, dado su limitado costo de producción y *variedad de productos derivados para el mercado, aporta una alta rentabilidad de la inversión* inicial realizada. Así, esta actividad milenaria hoy en día brinda tanto beneficios económicos, culturales, como ecológicos, que contribuyen a la conservación del género melipona, a la sustentabilidad del sistema de producción y al desarrollo de las comunidades rurales.

Fin de la versión en inglés

González Acereto, J. A., y De Araujo Freitas, Ch. (2005). Manual de Meliponicultura Mexicana. Universidad Autónoma de Yucatán. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

González, J., y Quezada-Euán, J. J. (2010). Producción tradicional de miel: abejas nativas sin aguijón (trigonas y meliponas). En Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán. Rafael Durán García y Martha Elena Méndez González. 382-384. Mérida: CICY.

Gutiérrez Carbajal, M. G., Magaña Magaña, M. A., y Zizumbo Villareal, D. (2019). Estrategias de vida familiar y formas de adquisición de alimentos en localidades mayas de Yucatán. Península 14(1): 131-156.

- Guzmán, M., Balboa, C., Vandame, R., Albores, M. L., y González-Acereto, J. (2011). Manejo de las abejas nativas sin aguijón en México. El Colegio de la Frontera Sur.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2020). Censo de población y vivienda 2020. <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#Tabulados>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2015). Encuesta Intercensal 2015. México. <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/enhogares/especiales/inter-censal/>.
- Jiménez-Barbosa, W. G., De La Portilla, E., Zambrano, D. F., Rojas, J. S., y Delgado, R. A. (2019). Relevé generacional para la continuidad de producción cafetera familiar. Caso municipio de Albán, Nariño-Colombia. *Revista Colombiana de Ciencias Sociales*. 10(1): 67-92. <https://doi.org/10.21501/22161201.3060>
- Klein, E. (1992). El empleo rural no agrícola en América Latina. Documento de Trabajo, 364. Santiago de Chile: Programa Regional de Empleo para América Latina y El Caribe.
- Parra Arguello, F. Y., Martín Calderón, E. V., y Navarrete Cante, R. A. (2018). La Meliponicultura una práctica tradicional para el desarrollo de la comunidad de Maní, Yucatán. En Isaac Egurrola, Jorge E. y Rózga Luter, Ryszard E. *Dinámica Económica y Procesos de Innovación en el Desarrollo Regional*. (721-738). Universidad Nacional Autónoma de México y Asociación Mexicana de Ciencias para el Desarrollo Regional A.C. <http://ru.iiec.unam.mx/id/eprint/3854>
- Pat Fernández, L. A., Anguebes Franceschi, F., Pat Fernández, J. M., Hernández Bahena, P., y Ramos Reyes, R. (2018). Condiciones y perspectivas de la meliponicultura en comunidades mayas de la reserva de la biósfera Los Petenes, Campeche, México. *Estudios de la cultura maya*. 52: 227-254. <https://doi.org/10.19130/iifl.ecm.2018.52.939>
- Quezada-Euán, J. J. (2018). Pasado y Presente de la Meliponicultura en México. En José Javier Quezada Euán (Ed.). *Abejas sin aguijón de México: biología, manejo y conservación de una herencia ancestral* (363-401). Universidad Autónoma de Yucatán.
- Quezada-Euán, J. J., May-Itzá, W. J., y González-Acereto J. A. (2001). Meliponiculture in México: Problems and Perspective for the Development. *Bee World*. 82(4): 160-167. DOI:10.1080/0005772X.2001.11099523
- Salazar-Barrientos, L. de L., Magaña-Magaña, M. A., y Latournerie-Moreno, L. (2015). Importancia económica y social de la agrobiodiversidad del traspato en una comunidad rural de Yucatán, México. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo* 12(1) 1-14.
- Sommeijer, M. J., W. Van Veen, H. Arce. (1990). Stingless bees in Central-America: an alternative for the killer bee? *ATSource*. 18 (1)
- Sotelo, L., Guerrero, M. E., y Álvarez, C. D. (2012). El cultivo tradicional de la abeja Melipona beecheii. Una constante del huerto familiar. En Ramón Mariaca Méndez (Ed.). *El huerto familiar del sureste de México*. (293-321). Colegio de la Frontera Sur.
- Stevenson, W. (2006). *Estadística para administración y economía*. Conceptos y aplicaciones. México, Alfaomega-Oxford.
- Székely, M., y De Hoyos, R. (2009). *Educación y Movilidad Social En México* <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1865462>
- Toledo, V. M., Barrera-Bassols, N., García-Frapolli, E., y Alarcón-Chaires, P. (2008). Uso múltiple y biodiversidad entre los mayas yucatecos (México). *Interciencia. Revista de Ciencia y Tecnología de las*

- Américas. 33(5), 345-352. Recuperado en 27 de junio de 2022 de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S037818442008000500007&lng=es&tlng=es
- Van Meter, K. M. (1990). Methodological and Design Issues: Techniques for Assessing the NIDA Research Monograph 98: 31-43.
- Villanueva G, R., y Colli-Ucán, W. (1996). La Apicultura en la Península de Yucatán, México, y sus Perspectivas. *Folia Entomológica Mexicana*. Sociedad Mexicana de Entomología A. C. 97:55-70. Recuperado de https://ecosur.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1017/1048/1/0000196981_documento.pdf