

## Características socioproductivas y económicas de productores de Chile criollo de Teticic, Olinalá, Guerrero

### Socioproductive and economic characteristics of criollo chili producers from Teticic, Olinalá, Guerrero

Juan Elias Sabino-López<sup>1</sup> , Ismaela Guzmán-Olea<sup>1</sup> , Óscar Martín Antúnez-Ocampo<sup>2</sup> ,  
Mirna Vázquez-Villamar<sup>1</sup> , Adelaido Rafael Rojas-García<sup>3</sup> , Mariana Espinosa-Rodríguez<sup>1\*</sup> 

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Agropecuarias y Ambientales, Maestría en Ciencias Agropecuarias y Gestión Local, Universidad Autónoma de Guerrero. Carretera Iguala-Tuxpan km. 2.5. CP. 40111. Iguala de la Independencia, Guerrero, México.

<sup>2</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, Unidad Iguala km. 2.5, carretera Iguala - Tuxpan, CP. 40000. Tuxpan, Iguala de la Independencia. Guerrero. México.

<sup>3</sup>Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia Núm. 2. Universidad Autónoma de Guerrero. Carretera Acapulco-Pinotepa Nacional km. 197, CP. 41940. Cuajinicuilapa, Guerrero, México.

\*Autor de correspondencia: maresprodriguez@gmail.com

#### Artículo científico

Recibido: 22 de marzo 2024

Aceptado: 27 de noviembre 2024

**RESUMEN.** El Chile es un cultivo de importancia cultural, económica y social para México, se produce y consume en todo el territorio nacional. Con el objetivo de analizar las características socioproductivas y económicas de los productores de Chile criollo en la comunidad de Teticic, Olinalá, Guerrero, México, en 2021 se aplicó una entrevista con variables sociales, económicas y productivas a 39 productores de Chile de la comunidad, la información se concentró en Excel y se realizó un análisis de conglomerados jerárquicos en el programa estadístico SPSS versión 21, donde se aplicó un análisis factorial para la selección de variables, se utilizó el método de Ward y la distancia euclídea, lo que permitió obtener cinco grupos de productores. El cultivo del Chile es un sistema agrícola de subsistencia presidido principalmente por hombres de edad promedio de 47 años con educación básica, dedicados principalmente a la agricultura con un promedio de 21 años de experiencia, utilizando mano de obra familiar. Este cultivo enfrenta una serie de problemas productivos, comerciales, de postcosecha, de servicios y apoyos por parte del gobierno, que limitan su productividad y podrían poner en riesgo la conservación de las semillas de Chile criollo.

**Palabras clave:** Chile, Guerrero, productores, sociales, economía.

**ABSTRACT.** The chilli is a crop of cultural, economic and social importance for Mexico, it is produced and consumed throughout the national territory. The objective of analyzing the socio-productive and economic characteristics of criollo chilli producers in the community of Teticic, Olinalá, Guerrero, México, in 2021, an interview with social, economic and productive variables was applied to 39 chilli producers in the community, the information was concentrated in Excel and a hierarchical cluster analysis was carried out in the statistical program SPSS version 21 where a factor analysis was applied for the selection of variables, the Ward method and the Euclidean distance were used, which allowed to obtain five groups of producers. Chilli cultivation is a subsistence agricultural system presided over mainly by men with an average age of 47 years with basic education, dedicated mainly to agriculture with an average of 21 years of experience, using family labor. This crop faces a series of productive, commercial, post-harvest, service and support problems from the government that limit its productivity and could put at risk the conservation of chilli crioles seeds.

**Keywords:** Chilli, Guerrero, producers, social, economy.

**Como citar:** Sabino-López JE, Guzmán-Olea I, Antúnez-Ocampo OM, Vázquez-Villamar M, Rojas-García AR, Espinosa-Rodríguez M (2024) Características socioproductivas y económicas de productores de Chile criollo de Teticic, Olinalá, Guerrero. Ecosistemas y Recursos Agropecuarios Núm. Esp. IV: e4100. DOI: 10.19136/era.a11nIV.4100.

## INTRODUCCIÓN

En México para el año 2023 se sembraron 165 mil 226 hectáreas, cosechándose 3 millones 237 mil toneladas, con un consumo per cápita de 15.7 kg de chile verde, consumiéndose tanto en fresco como en seco, con sistemas de producción y problemas diversos. Se colocó como el cuarto productor a nivel mundial; en la producción nacional de hortalizas, esta tiene una participación del 19.4%. Chihuahua, Sinaloa, Zacatecas y San Luis Potosí, son los principales estados productores a nivel nacional (Panorama Agroalimentario 2023). Guerrero aporta menos del 2% a la producción nacional de chile (SIAP 2022), sin embargo, existen una diversidad genética de chiles nativos que tienen importancia económica, cultural y social en las comunidades del Estado, que propician ingresos, fuentes de trabajo y relaciones sociales a las familias participantes, por la venta de chiles nativos frescos y secos (Vázquez-Casarrubias *et al.* 2011).

El sistema de producción agropecuario tradicional es uno de los sectores más relevantes dentro de la economía local y regional, ya que producen alimentos de primera necesidad, son fuente de ingresos y mano de obra para la población rural, sin embargo, los campesinos producen en condiciones agroclimáticas complejas, con diversidad de problemas y limitaciones, como laderas con diferente pendiente, erosión del suelo, expuestos a ocurrencia de heladas, granizadas, sequía, plagas y enfermedades que afectan la producción y la situación de los productores agrícolas (Barreto *et al.* 2015, Galindo *et al.* 2000). Asimismo, la falta de acceso a asesoría técnica que los apoye en todo el proceso productivo hasta la comercialización y gestión de financiamiento, que pueda potencializar su producción y darles un valor agregado a sus productos (Larqué *et al.* 2009).

Debido a diversos factores que afectan a los cultivos tradicionales, las familias campesinas están optando por sembrar nuevos cultivos en asociación a los tradicionales, que les permita tener mejores opciones económicas, la agricultura campesina de pequeñas unidades puede mejorarse con el impulso de cultivos tradicionales y/o criollos, como también priorizar aquellos cultivos que han presentado rentabilidad económica para las familias (Muñoz-Máximo *et al.* 2019). Una unidad de producción familiar (UPF) proporciona sustento a una familia para tener un nivel de vida satisfactorio, mediante el trabajo de sus miembros y la aplicación de técnicas predominantes en la región; para comprender la dinámica de la agricultura familiar son importantes la superficie del predio, la mano de obra familiar, la fuente de ingreso, la comercialización del producto y los roles sociales dentro de la misma (Ramírez-García *et al.* 2015).

Un elemento estratégico de la UPF no es solo la capacidad de producción de alimentos o las tierras que proporcionan sustento a una familia, sino el empleo familiar que se da dentro de la dinámica socioeconómica de la población y en sí misma (Ramírez-García *et al.* 2015). Los sistemas agrícolas familiares son primordiales por su eficiencia en el manejo, conservación y aprovechamiento de los recursos y sus características ecológicas, desde el punto de vista social, económico y ambiental estos rasgos se sustentan en un conocimiento holístico basado en hechos y creencias, altamente flexibles y en la cosmovisión de los productores indígenas, donde la naturaleza es una entidad viviente e incluso sacralizada en algunas culturas (Olivares *et al.* 2017, Salgado 2015). De acuerdo con la heterogeneidad de los sistemas de producción, este trabajo se enfocó en las características sociales, económicas y productivas del cultivo de chile criollo, para realizar un diagnóstico sobre el sistema productivo, el cual se puede utilizar como base para el diseño, planteamiento y toma de decisiones

en el mejoramiento, sostenimiento y competitividad del sistema productivo de chiles criollos de la comunidad de Teticic. Por lo anterior, el objetivo fue analizar las características socioproductivas y económicas de los productores de Chile criollo en la comunidad de Teticic, Olinalá, Guerrero, México.

## MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se realizó en agosto del 2021 en la comunidad de Teticic en el Municipio de Olinalá, Guerrero, México, ubicado en las coordenadas geográficas 17° 52' 02" Latitud N y 98° 50' 53" Longitud O, a una altitud de 1 260 m. Con una población de 411 habitantes, su principal fuente económica es la agricultura, el 7.54% de su población es analfabeta y el 19.95% es indígena (INEGI 2020).

Se diseñaron y aplicaron cuestionarios a 39 productores de Chile, el cuestionario incluyó información social, económica y productiva con base en el sistema productivo del Chile, orientadas a la identificación y valoración de aspectos relacionados con el rendimiento, manejo agronómico del cultivo, proceso de cosecha y poscosecha, estimaciones de costos de producción, comercialización y principales limitaciones para la producción.

La información recabada se concentró en hojas de Excel, se utilizó el paquete estadístico SPSS Statistics 21 para el análisis estadístico de conglomerados jerárquico. Primeramente, se realizó la selección de las variables a través de un análisis factorial, posteriormente las variables se utilizaron para clasificar por medio del clúster jerárquico mediante el método de Ward y usando como medida la distancia euclídea, permitiendo obtener cinco grupos de productores, con características similares intergrupo y diferentes entre grupos (Hair *et al.* 1999). Las variables de clasificación fueron densidad de siembra (plantas ha<sup>-1</sup>), número de charolas germinadas, superficie del cultivo (ha), frecuencia de fertilización, rendimiento (kg ha<sup>-1</sup>), ingresos por venta de Chile (\$ kg<sup>-1</sup>) y lugares de venta.

## RESULTADOS

### Proceso productivo

El 64.10% de los productores de Chile siembran una hectárea, el 33.30% dos hectáreas y solo el 2.60% siembran tres hectáreas, únicamente el 35% de los productores asocia y/o rota el cultivo con otros, como Chile y maíz; Chile, maíz, frijol; Chile, frijol, sandía; y Chile, maíz, frijol, Jamaica. El Chile es el cultivo de mayor importancia económica en la comunidad, el maíz es para autoconsumo y el resto de los cultivos son sembrados para cumplir una función en el cultivo del Chile, como el frijol que contribuye en mejorar la fertilidad del suelo, la sandía para evitar arvenses y la Jamaica suponen que funciona como una barrera para las plagas. La siembra es de temporal por lo que dependen de las condiciones climáticas de la zona. Para el cultivo de Chile, algunos productores abonan con antelación su terreno con estiércol de animales, pero desconocen la cantidad adecuada por superficie.

El semillero (pachole) se siembra en charolas de poliestireno (aproximadamente 100 charolas por hectárea) en el mes de mayo y únicamente el 2.50% de los productores germinan sus semillas directamente en suelo, agregando de tres a cuatro semillas por cavidad. La densidad de plantación es según la superficie sembrada, un mínimo de 5 000 plantas y un máximo de 50 000 plantas ha<sup>-1</sup> con distancias desde 0.5 hasta un metro entre surco y entre plantas de 0.25 cm a 0.6 cm, el trasplante se realiza en junio, coincidiendo con la época de lluvias, utilizan tracción animal para dicha actividad. Los principales genotipos sembrados son: gallo gallina, chilaca y mochiteco, estas poblaciones son los más importantes económicamente por sus características organolépticas (picor, aroma y sabor) y por ser los más demandados por los consumidores del mercado de Olinalá, sin embargo, existen otros genotipos localmente conocidos como; el chile delgado, criollo, cola de rata, chile ancho, chiltepín y cascabel. Las semillas sembradas son de la cosecha del año anterior seleccionadas de manera tradicional considerando frutos de plantas sanas y vigorosas de buen tamaño y color, se sumergen en una tina con agua por unas horas y las que se sumergen son las que se seleccionan para la siembran.

Los productores fertilizan su cultivo con la mezcla de 18-46-00 de NPK y urea, realizando dos formas de aplicación: al suelo y foliar. El 56.42% aplican en suelo y el 43.58% realizan ambas formas de aplicación; la frecuencia de aplicaciones fue variable, el 61.53% aplican tres veces (trasplante, etapa vegetativa y floración) y el 38.46% realizan dos aplicaciones (trasplante y floración). La cantidad suministrada es variable dependiendo de la disponibilidad del insumo y la forma de aplicación, no obstante, no saben cuál es la cantidad exacta de aplicación para mejorar su rendimiento.

Durante todo el proceso productivo; en la etapa de floración y fructificación se presentó la mayor incidencia de plagas. El 87.17% de los productores identifican el problema de diferentes formas: cuando la planta presenta marchitez, cuando aborta flores y frutos, presenta enchinamiento y amarillamiento en las hojas y crecimiento lento; las plagas más dañinas son: mosca blanca (*Bemisia tabaci*), picudo (*Anthonomus eugenii* Cano), araña roja (*Tetranychus urticae*), pulgón (*Aphididae*), gusano trozador (*Agrotis ipsilon*) y gallina ciega (*Phyllophaga* spp); la única enfermedad identificada por los productores es la mancha negra (*Corynespora cassiicola*). El 71.79% de los productores utilizan herbicidas para la eliminación de las malezas, el 15.38% ocupa la yunta y herbicida y solo el 12.83% lo realiza de manera manual.

El 56.42% de los productores cosecha aproximadamente a los tres meses y el 43.58% a los cuatro dependiendo de la variedad sembrada, la decisión para el corte es principalmente por su madurez comercial (color rojo). La participación de la mano de obra familiar es indispensable en la cosecha. En promedio los productores cosechan 32.20 cargas por temporada, una carga es igual a 48 maquilas, una maquila equivale a 0.4 kg, obteniendo 618.24 kg por hectárea (0.618 t ha<sup>-1</sup>).

El 76.92% de los productores almacenan el chile previamente expuesto al sol en el patio o en las azoteas de sus casas, sin tener días fijos de secado ya que está sujeto al clima, volteándolo constantemente para que esté completamente seco, se almacenan en bolsas de nylon, costales y/o tambos sin añadirle ningún tratamiento, además, el 23.02% de los productores utiliza fosfuro de aluminio como preventivo de las plagas, la dosis depende de la cantidad de chile; previo al almacenamiento se seleccionan los picantes de manera que los frutos dañados se separan de los

sanos, en el recipiente donde son guardados se envasan al vacío para evitar el desarrollo de plagas como las palomitas (*Plodia interpunctella*), el motivo de almacenamiento es para ir vendiéndolo según sus necesidades y para autoconsumo; el tiempo de almacenamiento va desde dos hasta siete meses, durante este tiempo el 17.95% indicó que han tenido pérdidas por plagas (palomitas) sin medir la cantidad perdida. Los productores recurren a los proveedores de insumos cuando presentan problemas y/o para asesorías sobre el cultivo y son quienes les recomiendan los productos químicos a aplicar, frecuencias y dosis.

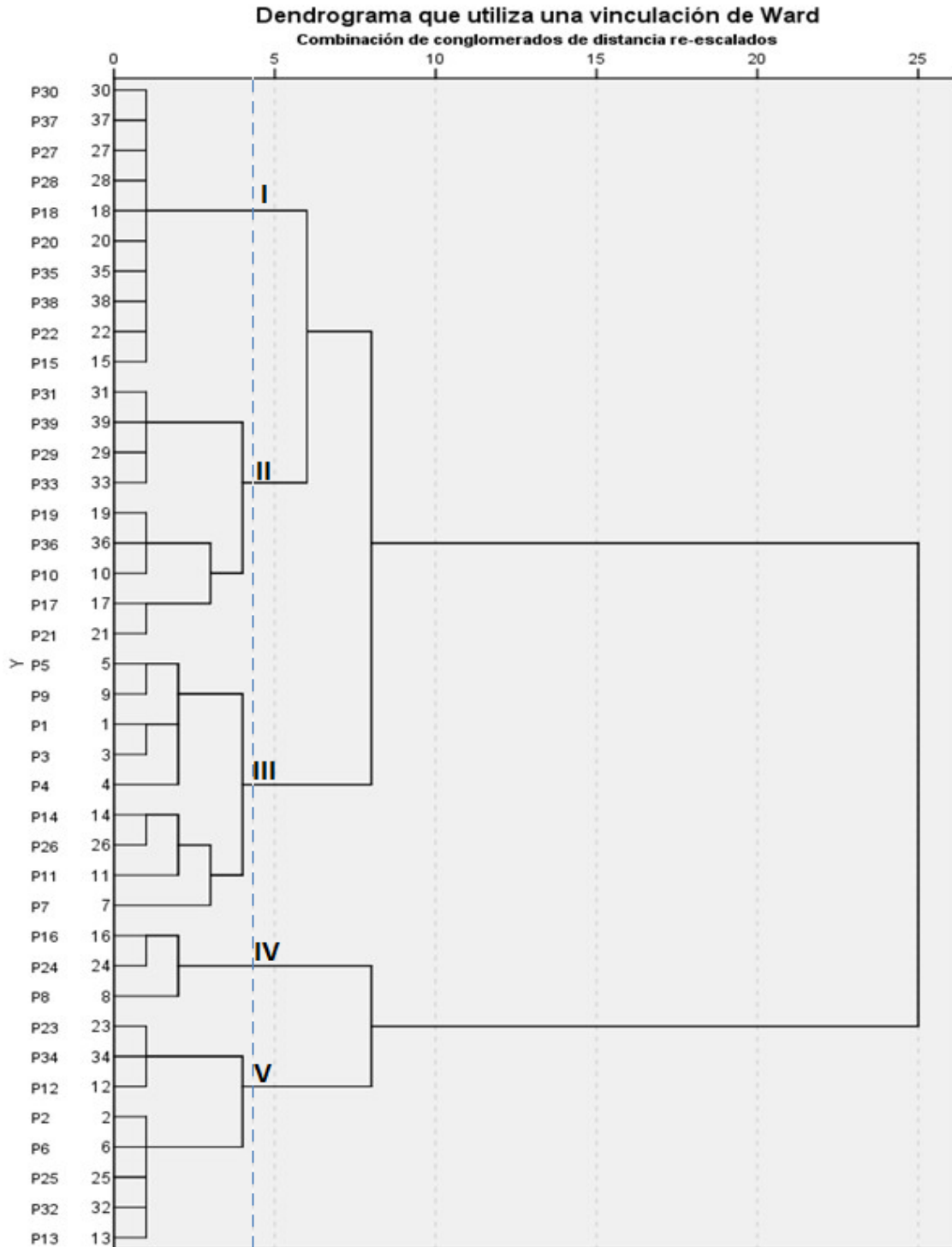
Los productores no cuentan con un mercado fijo para la venta de chile, aunque, 89.74% de los productores lo comercializan en el tianguis del municipio de Olinalá, el 5.14% venden en el estado de Morelos y el resto (5.12%) en Copalillo. Los productores usan como medida para la venta la maquila; el precio de venta varía de acuerdo con las características del picante; chilaca y gallo gallina llegan al precio de \$ 80.00 MxN y los delgados en \$ 40.00 MxN. la maquila. El comprador establece el precio de venta; los meses de mayor demanda son octubre, diciembre y enero. Los costos de producción por hectárea son de \$14 230.00 MxN, donde los mayores gastos se concentran en los insumos químicos, con una densidad de siembra en promedio de 16,583.3 plantas por hectárea y un rendimiento de 618.24 kg ha<sup>-1</sup>.

A partir del análisis de conglomerados jerárquico, se determinaron cinco grupos de productores (Figura 1), mostrando la heterogeneidad de los productores en muestras pequeñas, cada grupo por pocos o muchos miembros que lo componen tienen características particulares, permitiendo que las políticas públicas sean enfocadas en temas específicos con base en dichas características. Las características de los productores se muestran en la Tabla 1 y 2.

Grupo 1: Representa el 25.64% del total de los productores con una edad promedio de 39 años. El 40% cursó la primaria, lo que puede llegar a ser un obstáculo para la transferencia de tecnología aun cuando se puede compensar con los 24 años de experiencia en la siembra del cultivo, cuentan con animales de carga para los trabajos agrícolas. El 60% son hombres, mismo porcentaje cuentan con vivienda propia y el resto viven con sus padres o suegros; respecto a servicios de salud, el 50% acude a la clínica de la comunidad. El 80% tienen más de cinco hijos de los cuales el 30% sale fuera de la comunidad a trabajar y el resto trabaja en la producción de chile, lo que puede representar un ahorro de mano de obra y la continuidad en la producción del mismo. El principal apoyo por parte del gobierno es con el programa de Fertilizantes para el Bienestar. Cuentan con un ingreso promedio mensual es de \$1 650.00 MxN, con un gasto promedio de \$1 460.00 MxN. El 70% asocia el cultivo del chile con maíz, sin embargo, el chile representa la mejor alternativa económica, sembrando en promedio 1.05 ha<sup>-1</sup> de chile, la tenencia de la tierra es propiedad privada con suelos pedregosos y arenosos.

Grupo 2: Representa el 25.64% de los productores con una edad promedio de 39 años. El 55% cursó primaria y tienen 21 años de experiencia en este cultivo. Es el grupo con mayor número de hombres (78%), todos cuentan con vivienda propia; 44.44% tienen cuatro hijos de los cuales el 22.22 % salen fuera de su comunidad para trabajar. Respecto a salud, 55.55% cuenta con este servicio. El 11.11% habla una lengua indígena (náhuatl). El ingreso promedio mensual es de \$1 555.00 MxN con gastos promedio de \$1 833.00 MxN, superior a su ingreso por lo que este lo complementan con el dinero (remesas) de sus hijos que trabajan fuera de la comunidad. La tenencia de la tierra es propiedad

privada con suelos pedregosos y arenosos, siembran en promedio 1.1 ha<sup>-1</sup>. Cuentan con animales de carga para sus actividades de campo. El 77.70% rota su cultivo con maíz. No cuenta con apoyos para el campo por parte del gobierno.



**Figura 1.** Dendrograma de los grupos de productores de chiles de la comunidad de Teticic, Olinalá, Guerrero.

**Tabla 1.** Características de los productores de chiles criollos de la comunidad de Teticic, Olinalá, Guerrero.

Variable	Descripción	Grupo				
		1	2	3	4	5
		%				
Sexo	Hombre	60.00	78.00	55.55	66.66	75.00
	Mujer	40.00	22.00	44.45	33.34	25.00
Servicios de salud	Si	50.00	55.55	55.55	33.34	50.00
	No	50.00	44.45	44.45	66.66	50.00
Lengua indígena	Si	0.00	11.12	11.12	33.34	25.00
	No	100.00	88.88	88.88	66.66	75.00
Vivienda propia	Si	60.00	100.00	88.88	100.00	100.00
	No	40.00	0.00	11.11	0.00	0.00
Escolaridad	Sin estudio	20.00	11.00	0.00	66.66	12.50
	Primaria	40.00	55.00	77.77	33.34	75.00
	Secundaria	20.00	34.00	22.23	0.00	0.00
	Medio superior	20.00	0.00	0.00	0.00	12.50
Número de hijos	Dos	10.00	22.22	33.33	33.33	12.50
	Cuatro	10.00	44.44	11.11	0.00	12.50
	Más de cinco	80.00	33.34	55.56	66.67	75.00
Mano de obra	Familiar	80.00	88.88	75.00	100.00	87.50
	Jornaleros	20.00	11.12	25.00	0.00	12.50
Familiares que emigran para trabajar	Si	30.00	22.22	25.00	66.66	25.00
	No	70.00	77.78	75.00	33.34	75.00
Policultivo	Chile y maíz	70.00	77.70	44.50	66.60	50.00
	Chile, maíz, jamaica y frijol	30.00	22.30	55.50	33.40	50.00

**Tabla 2.** Características de los productores de chiles criollos de la comunidad de Teticic, Olinalá, Guerrero.

Variable		Grupo				
		1	2	3	4	5
Edad	Años	39	39	47	62	50
Experiencia en el cultivo	Años	24	21	22.5	13.5	24
Ingreso promedio mensual	Pesos (\$ MxN)	1650.00	1555.00	1275.00	2300.00	2062.00
Gasto promedio mensual	Pesos (\$ MxN)	1460.00	1833.00	1275.00	3000.00	2262.00
Superficie de siembra	ha	1.05	1.10	1.60	1.60	1.50

Grupo 3: Representa el 23.08% de los productores con una edad promedio de 47 años, es el grupo con más productores con estudios de nivel primaria (77.77%), aunque, no reporta productores sin estudio, de los cuales 55.55% son hombres y 44.45% mujeres. El 88.88% cuentan con vivienda propia y 55.56% tienen más de cinco hijos; de estos, el 25% sale fuera de la comunidad a trabajar. El 11.12% habla una lengua indígena (náhuatl) y 55.55% cuenta con servicio de salud. El ingreso y gasto promedio mensual familiar es de \$1 275.00 MxN. La tenencia de la tierra es privada con suelos pedregosos y arenosos, donde la agricultura es la principal actividad económica con un promedio de 22.5 años de experiencia en el cultivo de Chile y con una participación de la familia en las actividades agrícolas del 75%, contando con animales de carga para sus actividades. El 44.50% de los productores siembra Chile y maíz en rotación y el 55% siembra Chile, Jamaica, frijol en asociación y maíz en rotación, no obstante, el Chile representa la mejor alternativa económica. No cuentan con apoyos gubernamentales para el campo.

Grupo 4: Representa el 7.69% de los productores entrevistados, con una edad promedio de 62 años, siendo el grupo etario más longevo y donde el 66.66% no tienen estudios. El 33.34% son mujeres y 33.34% habla náhuatl, el mismo porcentaje cuenta con el servicio de salud. Todos tienen vivienda propia y 66.67% tienen más de cinco hijos, de los cuales 33.34% trabaja en la producción de Chile, el único apoyo que reciben por parte del gobierno es el programa de Fertilizantes para el Bienestar y cuentan con animales de carga para sus actividades agrícolas. El ingreso promedio mensual es de \$2 300.00 MxN y sus gastos promedio son de \$3 000.00 MxN, por lo que la diferencia es cubierta con las remesas que reciben de sus familiares. La tierra es propiedad privada con suelos pedregosos y arenosos. Su principal actividad económica es la agricultura, sin embargo, es el grupo de productores con menor tiempo (13.5 años) de dedicación a este cultivo. El 66.60% se dedica a la siembra del Chile y maíz en rotación, aunque el Chile es la mejor alternativa económica por lo que en promedio destinan 1.6 ha<sup>-1</sup> a este cultivo.

Grupo 5: Representa 20.51% de los productores, con edad promedio de 50 años, el 75% cursó primaria, 75% son hombres; todos cuentan con vivienda propia y el 50% tiene acceso a servicios de salud. El 75% tienen más de cinco hijos de los cuales 25% emigra de su comunidad para conseguir empleo, el 25% habla náhuatl. Reciben el apoyo de Fertilizantes para el Bienestar; tienen un ingreso promedio mensual de \$2 062.00 MxN, cuyo gasto promedio es de \$2 262.00 MxN, la diferencia la complementan con remesas de familiares. La tenencia de la tierra es privada con suelos pedregosos y arenosos, tienen animales de carga para realizar sus actividades. La principal actividad económica de este grupo es la agricultura, con un promedio de 24 años de experiencia en esta actividad, el 50% se dedica a la siembra del Chile y maíz en rotación y el resto intercalan el cultivo de Chile con maíz, Jamaica y frijol, destinando una superficie promedio de 1.05 ha<sup>-1</sup>.

Asimismo, el Chile también forma parte de la gastronomía de la comunidad en la elaboración de platillos como el mole, salsas, en escabeche, etcétera. También, es usado como remedio para la curación de los animales cuando tienen gripa, para esto el Chile se mezcla con aceite, azúcar y manta, enseguida, es quemado en conjunto y el animal es expuesto al humo para que éste lo inhale. También como ofrenda el 14 de septiembre donde se honran todos los santos y ofrendan parte de sus cosechas como una forma de agradecimiento a las cosechas obtenidas. Por último, es usado como una forma de trueque donde se intercambian los picantes con revendedores ambulantes que



van a la comunidad o en el tianguis cuando no se vende nada, lo cambian por frutas o productos que necesitan.

## DISCUSIÓN

El rendimiento ( $0.618 \text{ t ha}^{-1}$ ) de los chiles criollos de Teticic es menor en comparación con chiles criollos como el huacle ( $1.0 \text{ t ha}^{-1}$ ) (López *et al.* 2016) y el chile de agua en Oaxaca con  $2.4 \text{ t ha}^{-1}$  (Escamirosa-Tinoco *et al.* 2021) y  $3.79 \text{ t ha}^{-1}$  (Aparicio-del-Moral *et al.* 2013). Mientras que, con variedades de chile ancho Fresnillo y Villista ( $0.49$  y  $0.41 \text{ t ha}^{-1}$ , respectivamente) en Zacatecas es mayor debido a que los chiles criollos ya están adaptados a las condiciones de Teticic por estar en interrelación activa de adaptación con los factores donde se desarrollan (Matesanz *et al.* 2020). También, es bajo comparado con el rendimiento promedio ( $1.7 \text{ t ha}^{-1}$ ) de chile seco en Zacatecas (Velásquez-Valle *et al.* 2014), así como de otras variedades como el Mirasol con un rendimiento de  $4.4 \text{ t ha}^{-1}$ . La importancia del sistema productivo del chile radica en la conservación de las semillas criollas y ser una fuente de ingreso y autoconsumo para los pobladores de Teticic, sin embargo, se considera un cultivo de subsistencia por el bajo nivel tecnológico, de transferencia de tecnología, falta de asistencia técnica, problemas de comercialización y falta de organización productiva, situación que concuerda con productores de chile seco en Zacatecas, donde el 21% de los productores siembran semillas mejoradas, el 61% aplica fertilizantes, 33% herbicidas y el 43% insecticidas (Galindo *et al.* 2000).

Los productores entrevistados en este estudio indicaron que germinan las semillas para obtener las plantas de chile, misma estrategia que realizan los productores de chile de agua en Oaxaca, quienes obtienen la semilla de las plantas más vigorosas del ciclo anterior y germinan sus plántulas para la siguiente siembra (Aparicio-del-Moral *et al.* 2013). El 64.10% siembran una hectárea, esta superficie es menor con relación a otros cultivos como el maíz en Veracruz donde los productores siembran en promedio 2.5 hectáreas (Jaramillo *et al.* 2018) y con productores de frijol en Zacatecas donde se siembra en promedio 17.93 ha (Pérez y Galindo 2003), menores superficies representan mayores costos productivos.

El cultivo con mayor importancia económica en Teticic es el chile, sin embargo, se siembran otros cultivos como frijol, sandía, maíz y jamaica en asociación o rotación, lo que les ha permitido conservar sus semillas por este tipo de prácticas como sucede con el sistema milpa (maíz, frijol y calabaza) (Sánchez y Romero 2018). La fertilización del cultivo de chile en Teticic es generalizada para todas las variedades criollas que existen. Investigaciones indican que la nutrición depende de varios aspectos entre ellos la variedad, por ejemplo, en chile Ancho variedades AP-VVR y AM-VR se recomienda una dosis de fertilización de 180-90-00 de NPK, en chiles híbrido Caballero y Tiburón F1 y F2 los mejores rendimientos fueron con 400 kilogramos de nitrógeno, no obstante, para chile mulato los mejores rendimientos fueron con 200 kilogramos de nitrógeno. Por otra parte, en apoyo a sus actividades de campo los productores utilizan animales de carga, según el SIAP (2022) 60.20% de los productores agrícolas cuenta con coa o azadón, 25.30% utiliza animales de carga y el 29.20 y 15.10% usa sembradoras y cosechadoras, respectivamente.

Con base en las características de los productores de chiles criollos, la edad promedio fue de 39 a 62 años y en la mayoría con educación básica, semejante con lo reportado por Muñoz-Máximo *et al.* (2019) y Ayala *et al.* (2014, 2016) en productores de chía de Atzitzihuacán y Tochimilco, Puebla, de amaranto y maíz en Puebla, Tlaxcala y Morelos, respectivamente. En contraste Baltazar *et al.* (2011), mencionan una edad promedio de 60 años en tres municipios de Aguascalientes para productores de diversos cultivos con agricultura de riego; según INEGI (2019) el 89.90% de los productores agrícolas mexicanos tiene 40 años en adelante, esto es, 44.10% tienen entre 40 y 60 años y el 45.80% reportaron una edad mayor a 60 años. Este parámetro puede influir en la aceptación de la tecnología (Galindo *et al.* 2000), a pesar de ello, la experiencia en el cultivo es también un factor determinante.

El género predominante en la implementación del cultivo de chile es el masculino, sin embargo, la participación de las mujeres es significativo en la producción de este cultivo como apoyo en las labores del campo. Lo cual coincide con Larqué *et al.* (2019), quienes reportaron 9% de productoras y 91% de productores de maíces nativos en Hueypoxtla, Estado de México; del mismo modo, Uzcanga *et al.* (2015) indicaron una participación de menos del 1% de la mujer dentro de los productores de maíz de temporal en el estado de Campeche; en contraste Erazo *et al.* (2021), señalan la participación del 51.85 y 48.15% de mujeres y hombres en la producción de tunas. Mientras que, la Encuesta Nacional Agropecuaria indica que 17% de los productores agropecuarios responsables de la toma de decisiones en las unidades de producción son mujeres y 83% son hombres (INEGI 2019). De los cuales menos del 55.50% acuden al centro de salud de la comunidad, datos inferiores de lo reportado por Anzules *et al.* (2018) en el cultivo de cacao, donde 62% de los productores se acuden a centros de salud para recibir atención médica.

Aunque la comunidad de Teticic pertenece a la región Montaña de Guerrero es considerada de muy alta marginación, no recibe suficientes apoyos gubernamentales para incentivar su desarrollo (Guzmán *et al.* 2019). Más de la mitad de los productores hablan español, lo que puede facilitar la transferencia de tecnología. Pero culturalmente está desapareciendo parte de su identidad como comunidad indígena y su contribución en la conservación de especies endémicas (SADER 2018). La mayoría de los productores encuestados cuentan con vivienda propia, lo que concuerda con lo reportado por Monsalvo-Espinosa *et al.* (2020) para productores de chile habanero, donde todos cuentan con vivienda propia, lo que representa un aspecto favorable para el bienestar patrimonial. El 55% tienen más de cinco hijos, condición que puede llegar a presentar un ahorro en el costo de mano de obra ya que los familiares apoyan en el desarrollo de las actividades del proceso productivo como sucede en la producción de maíz de temporal, además de permitir la continuidad del cultivo (Jaramillo *et al.* 2018).

Los ingresos mensuales promedio familiares de los productores de chile es de \$1 769.00 MxN con gastos promedio de \$1 966.00 MxN, cuya diferencia la cubren con las remesas de los familiares que salen fuera de la comunidad a trabajar, situación que concuerda con lo reportado por Monsalvo-Espinosa *et al.* (2020) para productores de chile habanero en Campeche, quienes perciben un promedio mensual de \$2 057.00 ± 636.53 MxN por concepto de remesas familiares.

La principal fuente económica de los productores es el cultivo de chiles, quienes tienen de 13.5 a 24 años de experiencia, tiempo mayor que lo reportado por Martínez *et al.* (2020) en los productores

de frijol (11 años), lo que ha permitido la conservación de las semillas. La tenencia de la tierra es propiedad privada lo que representa un ahorro en los costos de producción, ya que no pagan renta por el alquiler de los terrenos de siembra, esto concuerda con Pineda *et al.* (2020), quienes mencionan que los productores son propietarios de sus tierras en los sistemas hortícolas de El Hatico y el Turmero, Mérida. En las actividades que se realizan en las unidades de producción, la participación de la familia es importante, teniendo una contribución mínima del 75%, valor cercano con lo reportado por Camacho *et al.* (2015), quienes mencionan que el 80% de los productores de hortalizas orgánicas utilizan únicamente la mano de obra familiar.

## CONCLUSIONES

El cultivo de chile en Teticic se desarrolla en un sistema agrícola de subsistencia en superficies menores de 2 hectáreas, principalmente con mano de obra familiar, mediante el uso de semillas criollas y sin un paquete tecnológico de fertilización y control de plagas apropiado, a pesar de ello, la principal ventaja del sistema es la adaptación de las semillas a las condiciones climáticas del lugar, lo que ha permitido tener rendimientos aceptables que podrían mejorarse con estrategias de mejoramiento genético para las poblaciones criollas y un adecuado desarrollo de paquetes tecnológicos, cuya producción se destina al autoconsumo y a la venta en mercados locales. La caracterización de los productores de chile muestra las variables sociales que influyen en su bienestar, como los apoyos del gobierno, el acceso a la salud, la importancia de las remesas y la continuidad del cultivo a largo plazo.

## AGRADECIMIENTOS

Al Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (CONAHCYT), la beca otorgada a la estudiante Ismaela Guzmán Olea para la realización de esta investigación.

## CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran que no tienen intereses en competencia.

## LITERATURA CITADA

- Anzules V, Borjas R, Castro V, Julca A (2018) Caracterización de fincas productoras de cacao (*Theobroma cacao* L.) en Santo Domingo de Los Tsáchilas, Ecuador. *Bosques Latitud Cero* 8(2): 39-50.
- Aparicio-del-Moral JO, Tornero-Campante MA, Sandoval-Castro E, Villarreal-Manzo LA, Rodríguez-Mendoza MA (2013) Factores sociales y económicos del cultivo de chile de agua (*Capsicum annum* L.) en tres municipios de los Valles Centrales de Oaxaca. *Ra Ximhai* 9(1): 17-24.

- Ayala-Garay AV, Rivas-Valencia P, Cortes-Espinoza L, de la O Olán M, Escobedo-López D, Espitia-Rangel E (2014) La rentabilidad del cultivo de amaranto (*Amaranthus* spp.) en la región centro de México. *CIENCIA ergo-sum* 21(1): 47-54.
- Ayala-Garay AV, González-González M, Limón-Ortega A (2016) Mecanización del proceso de producción de maíz y amaranto en la región centro de México. *Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias* 25(4): 74-80.
- Barreto RJ, Canto SM, Julca OA, Camarena MF (2015) Caracterización técnica y ambiental de la producción agropecuaria tradicional de Carhuaz, Áncash, Perú. *Aporte Santiaguino* 8(1): 13-24. <https://doi.org/10.32911/as.2015.v8.n1.239>
- Baltazar BE, Maciel PLH, Macías VLM, Cortés CMA, Domínguez LRF, Robles EFJ (2011) Caracterización de productores de tres municipios de Aguascalientes. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas* 1: 31-40.
- Camacho M, Arauz K, Barboz N, Martínez HA, Arias J (2015) Caracterización de productores de hortalizas orgánicas distribuidas en la gran área metropolitana (GAM), Costa Rica. *Agronomía Costarricense* 39(2): 131-142
- Erazo A, Chamorro H, Álvarez P, Suárez A, Condo L (2021) Caracterización socio productivo de la *Opuntia ficus indica* (Tuna) en las comunidades del cantón Guano. *Bosque Latitud Cero* 11(1): 156-165.
- Escamirosa-Tinoco C, Martínez-Gutiérrez GA, Morales I, Aquino-Bolaños T, Cortés-Martínez CI, Cruz-Andrés OR (2021) Rendimiento de Chile de agua bajo diferentes cubiertas de macrotúnel. *Revista Fitotecnia Mexicana* 44(3): 333-340.
- Galindo GG, Tabares RWC, Gómez AG (2000) Caracterización de productores agrícolas de seis distritos de desarrollo rural de Zacatecas. *Terra Latinoamericana* 18(1): 83-92.
- Guzmán S, De La G C, García S, Rebollar R, Hernández M (2019) Análisis económico del mercado de frijol grano en México. *Agronomía Mesoamericana* 30(1): 131-146. <https://doi.org/10.15517/am.v30i1.33760>
- Hair Jr JF, Anderson RE, Tatham RL, Black WC (1999) Análisis multivariante. Quinta Edición. Prentice Hall Iberia. Madrid, España. 832p.
- INEGI (2019) Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera Instituto Nacional de Estadística y Geografía. [https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/ena/2019/doc/rrdp\\_ena2019.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/ena/2019/doc/rrdp_ena2019.pdf). Fecha de consulta: 10 de diciembre de 2023.
- INEGI (2020) Instituto Nacional de Estadística y Geografía [www.inegi.org.mx/](http://www.inegi.org.mx/) Fecha de consulta 12 de enero de 2024.
- Jaramillo AJG, Peña OBV, Hernández SJH, Díaz RR, Espinosa CA (2018) Caracterización de productores de maíz de temporal en Tierra Blanca Veracruz. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas* 9(5): 911-923. <https://doi.org/10.29312/remexca.v9i5.1501>
- Larqué SBS, Ayala GAV, Rendón G, Huerta PD, González GM, Limón OA (2019) Rentabilidad del maíz nativo. *Textual* 74: 87-113. <https://doi.org/10.5154/r.textual.2018.74.03>
- López LP, Rodríguez HR, Bravo ME (2016) Impacto económico del Chile huacle (*Capsicum annuum* L) en el estado de Oaxaca. *Revista Mexicana de Agronegocios*. 20(38): 317-328.
- Martínez RAM, Tordecilla ZL, Grandett MLM, Rodríguez PMV, Codero CCC, Tofiño RAP (2020) Fríjol caupí (*Vigna unguiculata* L. Walp): Perspectiva socioeconómica y tecnológica en el Caribe colombiano. *Ciencia y Agricultura* 17(2):12-22. <https://doi.org/10.19053/01228420.v17.n2.2020.10644>
- Matesanz S, Ramos-Muñoz M, Moncalvillo B, Rubio TML, García DSL, Romero J, Iriondo JM (2020) Plasticity to drought and ecotypic differentiation in populations of a crop wild relative. *AoB Plants* 12(2): plaa006. <https://doi.org/10.1093/aobpla/plaa006>
- Monsalvo-Espinosa JA, Coh-Méndez D, Carrillo-Ávila E, Santillán-Fernández A, Arreola-Enríquez J, Osnaya-González ML (2020) Características socioeconómicas de los productores de Chile habanero

- (*Capsicum chinense* Jacq), en Campeche, México. *Agroproductividad* 13(3): 4754. <https://doi.org/10.32854/agrop.vi.1596>
- Muñoz-Máximo T, Ocampo-Fletes I, Parra-Inzunza F (2019) Caracterización socioeconómica de las unidades de producción familiar e importancia del cultivo de chía (*Salvia hispanica* L.) en los municipios de Atzitzihuacán y Tochimilco, Puebla, México. *Acta Universitaria* 29: e2494. <http://doi.org/10.15174.au.2019.2494>
- Olivares BO, Lobo D, Cortez A, Rodríguez MF, Rey JC (2017) Caracterización socioeconómica y modos de producción de la comunidad agrícola indígena Kashaama, Anzoátegui, Venezuela. *Revista de la Facultad de Agronomía* 34: 187-215.
- Panorama Agroalimentario (2023) Agricultura regenerativa, la vía para un futuro sustentable. Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural – Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. <https://www.gob.mx/siap/prensa/panorama-agroalimentario-2023-351695?idiom=es>. Fecha de consulta: 17 de enero de 2024.
- Pérez TH, Galindo GG (2003) Situación socioeconómica de los productores de frijol de temporal en Zacatecas. *Terra Latinoamericana* 12(1): 137-147.
- Pineda JN, López FR, Colmenares OC, Jaimes CE, Pineda FI, Mendoza MJ, Garcés VY (2020) Caracterización socioproductiva de sistemas hortícolas de acuerdo a los tipos de utilización de la tierra. *Revista de la Facultad de Agronomía* 1: 264-270.
- Ramírez-García AG, Sánchez-García P, Montes-Rentería R (2015) Unidad de producción familiar como alternativa para mejorar la seguridad alimentaria en la etnia yaqui en Vicam, Sonora, México. *Ra Ximhai* 11(5): 113-136.
- SADER (2018) Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural . <https://www.agricultura.gob.mx/material-de-referencia/sader-2018>. Fecha de consulta: 15 de enero de 2024.
- Salgado SR (2015) Agricultura sustentable y sus posibilidades en relación con consumidores urbanos. *Estudios Sociales XXIII(45)*: 1-26.
- Sánchez MP, Romero AO (2018) Evaluación de la sustentabilidad del sistema milpa en el estado de Tlaxcala, México. *Revista de El Colegio de San Luis* 15: 107-134.
- SIAP (2022) Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. [www.gob.mx/siap](http://www.gob.mx/siap). Fecha de consulta: 2 de febrero de 2024.
- Uzcanga PNG, Cano GAJ, Medina MJ, Espinoza AJJ (2015) Caracterización de los productores de maíz de temporal en el estado de Campeche, México. *Revista Mexicana de Agronegocios* 36: 1295-1305.
- Vázquez-Casarrubias G, Escalante-Estrada JAS, Rodríguez-González MT, Ramírez-Ayala C, Escalante-Estrada LE (2011) Edad al trasplante y su efecto en el crecimiento y rendimiento de chile apaxtleco. *Revista Chapingo Serie Horticultura* 17(1): 61- 65.
- Velásquez-Valle R, Reveles-Torres LR, Reveles-Hernández M, Cid-Ríos JA, Mauricio-Castillo JA (2014) Rendimiento y calidad de fruto de cuatro líneas de chile ancho en Zacatecas, México. *Agrofaz* 3(14): 85-92.