

La pequeña empresa agrícola familiar productora de maíz y la línea de bienestar: estudio en Huejotzingo, Puebla, México

The small family agricultural business producing corn and the welfare line: study in Huejotzingo, Puebla, Mexico

José Adolfo Zepeda Zepeda

Benito Ramírez Valverde

Laura Leticia Vega López

Sergio Pérez Elizalde

Correspondencia: zepeda_1@hotmail.com

Programa posdoctoral de CONACyT.
Colegio de Postgraduados

Correspondencia: bramirez@colpos.mx

Profesor-Investigador. Colegio de Postgraduados. Autor de correspondencia

Correspondencia: lauralv02@hotmail.com

Profesor-Investigador. Universidad Autónoma Chapingo

Correspondencia: sergiop@colpos.mx
Profesor-Investigador. Colegio de Postgraduados

Fecha de recepción:
07-enero-2020

Fecha de aceptación:
13-marzo-2020

Resumen

El maíz es el cultivo más importante de México, y el papel de las pequeñas unidades productoras de este cereal, desde el punto de vista alimentario, económico y social, es fundamental. El objetivo de este artículo es caracterizar a la empresa agrícola, determinar sus ingresos y el impacto que tienen sobre la línea de bienestar de las familias. El estudio se realizó en el municipio de Huejotzingo, Puebla. Se estudió la producción de maíz, costos de producción y superficie en una muestra de 86 de unidades definidas mediante un muestreo estadístico. Para el análisis se utilizó una estadística descriptiva y se ajustó un modelo lineal mixto, en el que se consideró como variable la respuesta al logaritmo natural del ingreso. Los resultados muestran que las familias productoras de maíz, al considerar el periodo de producción, se encuentran por arriba de la línea de pobreza extrema, pero la superficie de tierra cultivada es insuficiente para superar la línea de pobreza por ingresos. En la producción de maíz se identificaron variables que presentan una relación positiva con el ingreso como el número de empleados, el control administrativo y la relación con los proveedores. Se presenta una relación negativa con las entidades financieras y el financiamiento y la decisión de producir sin considerar el mercado.

Palabras clave: rentabilidad, ingreso, pobreza, desigualdad.

Abstract

Corn is the most important crop in Mexico, where the role of small corn-producing units, from the view of alimentary, economic and social perspective, is essential. The objective is to characterize the family farm enterprise, to determine its income and the impact on the family welfare line. The study was conducted in the municipality of Huejotzingo, Puebla. The production of corn, the costs of production and surface were studied in a statistical sample of 86 units of production. Descriptive statistics was used for the analysis and a mixed linear model was adjusted where to the natural logarithm of income was considered as response variable. Results show that corn-producing families, when considering the production period, are above the extreme poverty line, but the area of cultivated land is insufficient to overcome the income poverty line. In the corn production, were identified variables that present a positive relationship with income such as the number of employees, administrative control and the relationship with suppliers. Other variables presenting a negative relationship such as financial institutions and financing and the decision of producing without considering the market, were also identified.

Key words: profitability, income, poverty, inequality.

Introducción

El maíz es el cultivo que más se produce en el mundo, debido a sus cualidades alimenticias para la obtención de proteína animal, el consumo humano y el uso industrial. En 2018, la cosecha mundial fue de 1147.69 millones de toneladas, superando la producción de otros cultivos como trigo, papa y arroz (FAO, 2020); y su relevancia económica y social supera a la de cualquier otro cultivo (FIRA, 2015). El maíz es fuente de empleo y alimento para un número importante de personas en el mundo (FIRA, 2016). Desde el punto de vista alimentario, económico y social, es el cultivo más importante de México (Flores-Cruz *et al.*, 2014).

De acuerdo con el reporte *Perspectivas Agrícolas 2016-2025*, de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), la producción mundial de maíz crecerá a una tasa promedio anual del 1.5% en el periodo de proyección, debido principalmente a la obtención de mayores rendimientos (OCDE/FAO, 2016).

Puebla es una de las entidades que aporta significativamente a la producción nacional de maíz. Cifras del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP, 2018) ubican al estado, para el 2018, en el noveno lugar a nivel nacional en cuanto a producción de grano, con un volumen de 1,978,541 toneladas.

En Puebla, de acuerdo con el Censo Ejidal, 2007, existían 535,457 Unidades de Producción Rural, de las cuales, 370 mil tienen actividad (INEGI, 2007). Por su parte, la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, establece en el país 5,325,223 unidades económicas rurales, de las cuales el 7.4% se encontraban en Puebla, lo que representa 392,745 unidades (SAGARPA, 2014). Asimismo, para el 2018, ASERCA tenía registrados en PROAGRO a 132,440 productores, de los cuales 81.3% siembra maíz en sus unidades de producción, que abarcan una superficie de 303,767 hectáreas (SADER, 2019). La importancia relativa, el significativo número de productores y agentes que intervienen en la cadena, el nivel de ocupación generado y preservado, así como la importancia que tiene la producción para el autoconsumo, son factores asociados que le brindan al sistema producto-maíz un carácter estratégico en el estado de Puebla (Sistema Producto Maíz del Estado de Puebla, 2012) y donde la empresa familiar juega un rol de suma importancia.

La FAO (2014) destaca la importancia de la agricultura familiar por su papel significativo en erradicar el hambre y la pobreza, proporcionar seguridad alimentaria y nutrición, mejorar los medios de vida, gestionar los recursos naturales, proteger el medio ambiente y lograr un desarrollo sostenible. De acuerdo con Hazell *et al.* (2010), la importancia de la agricultura en los ingresos de los hogares puede haber disminuido, pero el número de hogares rurales que utilizan la agricultura como plataforma para sus estrategias de subsistencia continúa creciendo. Históricamente, pocos países han logrado un rápido crecimiento económico en las primeras etapas de desarrollo sin un crecimiento sustancial en la agricultura; sin embargo, las circunstancias cambian y cuestionan si es necesario un crecimiento agrícola sustancial para el desarrollo.

La llamada Revolución Verde que se implementó en Asia, de acuerdo con Rosegrant y Hazell (2000), demostró que el crecimiento agrícola que llega a un gran número de pequeñas unidades de producción podría transformar las economías rurales y sacar a un enorme número de personas de la pobreza. Las definiciones de empresa agrícola familiar generalmente incluyen dos criterios: a) la propiedad familiar de la tierra, o derechos de tenencia de la tierra por generaciones; y b) el uso del trabajo familiar (Van Vliet *et al.*, 2015). Para Toader y Roman (2015), una agricultura basada en la unidad de producción familiar puede ser una solución viable para resolver problemas medioambientales económicos y sociales a nivel global.

Los objetivos de este artículo son: 1) realizar una caracterización de la pequeña empresa agrícola familiar productora de maíz en el estado de Puebla, cadena de valor de suma importancia en la agricultura del estado de Puebla y en general de México; y 2) determinar la magnitud de los ingresos por el cultivo y el impacto sobre la línea de bienestar de las familias de los productores.

1. La empresa agrícola familiar

De acuerdo con Hinojosa y Gómez (2017), las micro, pequeñas y medianas empresas son importantes, pues contribuyen a que los países crezcan económicamente, sean más competitivos e innovadores, además de que generan empleos. Las empresas familiares juegan un papel clave a largo plazo en el mantenimiento de la economía en zonas rurales; debido a su conocimiento de la producción local, su capacidad de adaptación y el hecho de que sus

conocimientos se transmiten por generaciones. Además, las motivaciones de la familia de los agricultores a menudo van mucho más allá de la maximización de ganancias, y abarcan también aspectos sociales y ecológicos que beneficiarán su comunidad (Galdeano *et al.*, 2016).

Pérez y Pelayo (2016) mencionan que las empresas familiares tienen un conjunto de recursos intangibles que las distinguen de las no familiares, debido a que en las primeras, las personas representan el insumo más importante e indican que se trata de un sistema complejo resultante de la interacción de tres subsistemas: firma, familia y propiedad. Galdeano *et al.* (2017) señalan que la agricultura proporciona una serie de beneficios de mercado y no comerciales, como la protección del medio ambiente, la seguridad alimentaria, el patrimonio cultural, el empleo rural y el desarrollo socioeconómico de las zonas rurales. Todos estos aspectos también constituyen el concepto de multifuncionalidad y tienen una relación clara con la sostenibilidad.

Para Déniz *et al.* (2005), los propietarios de empresas agrícolas familiares tienen profundas raíces locales creando fuertes lazos con su entorno. Además, contribuyen de manera importante al crecimiento económico, mediante aumentos en la producción y la productividad, así como por la formación de una gran parte del mercado interior, en particular en los países en desarrollo (Van der Ploeg, 2014).

En su reporte, la FAO (2014) señala que hay más de 570 millones de granjas en el mundo y más del 90% de ellas tiene una gestión individual o familiar. Además, las explotaciones familiares son por mucho la forma de agricultura dominante en el mundo; ocupan alrededor del 70-80% de las tierras agrícolas y producen más del 80% del valor de la producción los alimentos del planeta. Las granjas familiares incluyen al 98% de todos los agricultores y producen 80% de los productos alimenticios del mundo (Graeub *et al.*, 2016). De acuerdo con la FAO, se define la agricultura familiar como

Una forma de organizar la agricultura, ganadería, silvicultura, pesca, acuicultura y pastoreo, que es administrada y operada por una familia y, sobre todo, que depende preponderantemente del trabajo familiar, tanto de mujeres como hombres. La familia y la granja están vinculados, co-evolucionan y combinan funciones económicas, ambientales, sociales y culturales” (Salomón y Guzmán, 2014, p. 26).

La familia puede ser propietaria de la totalidad o parte de la tierra; sus integrantes pueden realizar el trabajo agrícola por sí mismos o contratar mano de obra si es necesario (Baccar *et al.*, 2017). La intención del control familiar intergeneracional desempeña un importante papel en las operaciones del grupo, además de cumplir con las obligaciones, sus valores, el altruismo hacia los miembros y preservar la familia. La supervivencia de la agricultura familiar depende de la participación e inclusión de la próxima generación, ya sea como empleados o propietarios (Galdeano *et al.*, 2017).

Galdeano *et al.* (2017) señalan que la empresa agrícola familiar muestra una enorme diversidad por la cantidad de variables consideradas; sin embargo, se considera que las diferentes conceptualizaciones de la agricultura familiar tienen los siguientes elementos en común: a) predomina el trabajo familiar; b) la administración de la unidad de producción económica se asigna al jefe del hogar; y c) el tamaño de la operación y/o producción es un factor determinante en su clasificación. Estas son las implicaciones que se consideraron en este artículo.

2. El ingreso y la línea de pobreza

Rucoba y Niño (2010) mencionan que son diversos los factores que influyen en la distribución del ingreso en la población de diferentes países. Entre estos se encuentra la educación, el género, la edad, el sector de la ocupación y la región donde realizan sus actividades laborales; pero principalmente y como vertiente de origen para el resto de los factores se encuentra la estructura económica nacional y las políticas públicas que hayan sido implementadas. Una gran cantidad de hogares dependen de una única actividad económica, pero en la actualidad, y generalmente como consecuencia de las condiciones económicas, una gran proporción busca diversificar sus ingresos con el propósito de incrementarlos y aumentar su nivel de bienestar. En los países en desarrollo, cuyas actividades económicas dependen en gran medida de la agricultura, la fuente de ingresos no agrícolas se encuentra adquiriendo una gran importancia (Godínez *et al.*, 2015).

Cruz y Maldonado (2017) abordan el ingreso y su relación con la seguridad alimentaria, de tal forma que se entiende como la condición bajo la cual los individuos tienen en todo momento acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos, para

satisfacer las necesidades alimenticias para poder llevar una vida activa y sana, que se ve afectada por el nivel de ingresos que perciben en un hogar.

Para Cáceres (2002), la forma más apropiada de medir la pobreza es mediante líneas de pobreza (LP). La primera de estas se basa en la alimentación, que se refiere a la estimación del ingreso necesario para comprar una canasta de alimentos que satisfaga un mínimo de requerimientos nutricionales. Se sustenta en los patrones de gasto en alimentos de los hogares que apenas satisfacen sus necesidades mínimas de alimentos nutritivos, suponiendo que todo el gasto se destine a alimentación. La segunda línea se refiere al ingreso mínimo requerido para cubrir, además de las necesidades de alimentación, los gastos mínimos en educación y salud. Por último, la tercera línea se refiere al ingreso necesario para acceder a bienes y servicios que proporcionen un mejor nivel de vida y ayuden a aumentar el bienestar, incluye las necesidades de alimentación, salud, educación, vestido, calzado, vivienda y transporte público.

De acuerdo con Ruiz y Sandoval (2018), la Canasta Básica Alimentaria (CBA) es un instrumento de política social, consensuada internacionalmente como indicador de una dieta estándar, que deriva del patrón de consumo de un país. Se considera una herramienta de utilidad práctica que mide, de manera directa, los requerimientos mínimos de alimentos y nutrimentos necesarios para la subsistencia, determinados por el nivel de ingreso de los hogares; y de manera indirecta, los niveles de pobreza y desigualdad social. En México, dicho instrumento se aplica de manera oficial desde 1982.

El CONEVAL (2012) publicó la actualización metodológica de la CBA con base en un enfoque multidimensional, que establece que cuando los hogares o individuos tengan un ingreso menor al valor de la línea de bienestar mínimo, además de por lo menos tres de las seis dimensiones sociales (educación, servicios de salud, seguridad social, vivienda, servicios de vivienda y acceso a alimentación) no cubiertas, se encontrarán en condiciones de pobreza extrema. Por otra parte, los hogares que no acceden al total de la CBA, estarán en pobreza alimentaria por ingreso y, los que además de estar en pobreza extrema tengan carencia por acceso a alimentación, se considerará que están en pobreza extrema de alimentación (CONEVAL, 2015).

El CONEVAL (2017) indica que una familia compuesta por cuatro personas presenta una situación de pobreza por ingresos, cuando su percepción mensual es inferior a \$11,290.80, cifra muy superior al salario mínimo de \$2,401.20 mensuales, vigente ese año. Estos números

indican que se requiere un incremento sustancial al salario mínimo para que las familias mexicanas cumplan con los niveles de bienestar establecidos constitucionalmente. Existen otras organizaciones que miden la canasta básica y la pobreza, como el Banco Mundial, que cuantificó en \$4,322.70 al mes la canasta básica para considerar a un hogar pobre en México, cifra que proporciona la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) de \$9,172.30 (CONEVAL, 2017).

De acuerdo con el CONEVAL (2019), la línea de pobreza extrema por ingresos en el medio rural, que corresponde al valor de la canasta alimentaria, en 2018 el promedio se ubicó en 1,064.73 y la línea de pobreza por ingresos, que corresponde al valor de la canasta alimentaria mas no alimentaria, fue de \$1,937.58 en promedio. Estos valores son considerados por persona que habite en el hogar.

3. El maíz en la región de estudio

La información de campo para la presente investigación se obtuvo en el municipio de Huejotzingo, Puebla. De acuerdo con el INEGI (2019), este municipio se localiza en longitud 98°38'25.08"W a 98°19'50.52"W, latitud 19°5'36.24"N a 19°14'6.72"N, a 29 kilómetros de la ciudad de Puebla. Tiene una superficie territorial de 188.81 km² (Flores y Ambriz, 2013). Se ubica en el centro oeste del estado, en la zona centro-oriente de la República Mexicana. Junto con el área urbana continua de los municipios San Martín Texmelucan, San Salvador el Verde, en el mismo estado; y Tepetitla de Lardizábal e Ixtacuixtla de Mariano Matamoros, del estado de Tlaxcala (ONU-Habitat, 2016). El INEGI señaló que en 2015 la población total era de 73,663 habitantes y existían además un total de 17,131 viviendas habitadas, lo que implica 4.3 habitantes por vivienda y el grado promedio de años de estudios fue de 9 para la población de 15 años o más (INEGI, 2019).

El Plan de Desarrollo Municipal 2014-2018 de Huejotzingo (2014) señaló con datos de 2010, las siguientes características del municipio: el total de la población en situación de pobreza era de un 61.3%, de la cual un 11.8% se encontraba en pobreza extrema y el 49.6% en situación de pobreza moderada; y el porcentaje de la población vulnerable por carencias sociales era de 5.6%, de los habitantes, mientras que la población vulnerable por ingresos era del 5.1%. En 2010, el grado promedio de asistencia a la escuela en el municipio era de 8.3, ligeramente más alto que el grado promedio de escolaridad de la entidad, que alcanzó un

promedio de 8. Existen 13,688 viviendas particulares habitadas, lo cual, al ser comparado con la población total, muestra un tamaño promedio de los hogares de 4.5 personas ocupando la misma vivienda. El municipio de Huejotzingo tuvo una población activa del 52.50% del total de la población mayores de 12 años.

De acuerdo con la Fundación Produce (2011), la superficie agrícola del estado es de más de un millón de hectáreas, la agricultura es principalmente de temporal y se encuentra en lugares con topografías muy variadas. En el ciclo agrícola 2018 se reportó la siembra de 917,275 hectáreas, de las cuales 755,387 hectáreas fueron de tierras de temporal, que corresponde a un 82.3% del total (SIAP, 2018). Con respecto al cultivo del maíz, la superficie cosechada en el estado fue de 512,664 hectáreas, con un rendimiento promedio de 1.95 t/ha y el precio de venta promedio rural fue de \$3,875.66 por tonelada. Por su parte, en el municipio de Huejotzingo se cosecharon 5,139 hectáreas de maíz, obteniendo un rendimiento promedio de 2.21 t/ha y el precio medio rural fue de \$3,659.66 por tonelada de producto. El valor de la producción de maíz para el estado de Puebla se ubicó en \$3,877,169,040; y para el municipio de Huejotzingo \$41,629,120 (SIAP, 2018).

En Puebla se cultivan más de cien productos, entre ellos destacan la producción de maíz, frijol, café y caña de azúcar. En los últimos años se ha avanzado en la de flores, frutas y hortalizas (Fundación Produce, 2011). De acuerdo al SIAP (2018), en 2018 se cultivaron en Huejotzingo 26 productos en 7,638 hectáreas, entre los más importantes se encuentran la pera, alfalfa, frijol y sobre todo el maíz, el cual representó el 73.27% del total de la superficie cultivada.

Los productores de maíz cultivan pequeñas superficies y se distribuyen en todo el territorio poblano; con su producción han logrado que su cultivo tenga un doble propósito: satisfacer en cierta medida las necesidades familiares y vender el excedente.

En Puebla existen problemas estructurales en la producción de maíz. El Sistema Producto Maíz ha detectado las principales dificultades: condiciones climáticas y falta de adaptabilidad de las semillas; insuficientes asistencia técnica y financiamiento; baja vinculación productor-comercializador; escasa innovación tecnológica; e incipiente organización de los productores (Fundación Produce, 2011).

La producción de maíz en Puebla tiene tres características importantes: a) la mayor parte se obtiene bajo condiciones de temporal (73%); b) los agricultores son minifundistas (85% de las unidades de producción rural poseen cinco hectáreas o menos); y c) el empleo

casi exclusivo de variedades nativas. En el año 2006, el porcentaje de uso de semillas locales se estimó en 80% (Viveros, 2010).

Las formas en que se produce el maíz no son nada más una cuestión relacionada con el acceso a los recursos financieros, tecnológicos y organizativos; también es preciso tomar en cuenta el conocimiento, que puede ser científico y/o tradicional. Cabe afirmar que la mayoría de los productores en Puebla realizan las actividades de sus cultivos, aprovechando los recursos disponibles, sus necesidades y el conocimiento del entorno (Ávila *et al.*, 2014).

4. Método de investigación

El estudio se realizó en el municipio de Huejotzingo en el estado de Puebla, para entender particularidades propias de las empresas familiares y a partir de varios casos con cierta homogeneidad poder generar teorías significativas que ayuden a entender y explicar su realidad; sobre todo, pasar de preguntarse cuáles son los factores que inciden en mayor medida en su competitividad o estancamiento, a describir y explicar el cómo y porqué de los fenómenos, en una realidad que no puede generalizarse sino agruparse con base en criterios y contextos claramente definidos (Marcelino *et al.*, 2012).

Se diseñó una encuesta semiestructurada que se aplicó a 85 productores, propietarios de empresas agrícolas familiares productoras de maíz. Vargas (2012) menciona que en la investigación cualitativa existen diferentes técnicas de colecta de datos, con el propósito de obtener información de los participantes fundamentada en percepciones, creencias, opiniones, significados y actitudes. En el caso de la entrevista estructurada todas las preguntas se responden por la misma serie de respuestas preestablecidas con un límite de categorías, eso permite que las respuestas a esas preguntas se puedan clasificar y analizar con más facilidad.

La encuesta obtuvo una representación completa de las características de la empresa agrícola familiar productora de maíz, en el municipio de Huejotzingo. Está compuesta por los siguientes apartados: a) características sociales como edad y escolaridad del jefe de familia, relaciones familiares, pertinencia de heredar, participación en las decisiones de la empresa, trabajadores familiares o contratados, género, organización; y b) características económicas, como superficie, ingresos, rendimientos, costos precios, cultivos, administración, clientes, subsidios, proveedores, servicios auxiliares entre los más importantes.

El municipio de Huejotzingo tenía registrados en el padrón de PROCAMPO del ciclo primavera-verano 2018, un total de 741 Unidades de Producción, que se dedicaban a la producción de maíz, las cuales se considera cumplen con los criterios de la definición de empresas agrícolas familiares y que representa el marco de muestreo de esta investigación. Se aplicaron un total de 85 entrevistas a productores de maíz, seleccionados mediante un muestreo aleatorio simple con varianza máxima, en los meses de febrero, marzo y abril del 2019. El tamaño de muestra se obtuvo a partir de la siguiente ecuación:

Ecuación 1

$$n = \frac{N \times Z_{\alpha/2} \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_{\alpha/2} \times p \times q}$$

Donde:

N es el tamaño de la población = 740

Z es el nivel de confianza = 1.96 (95% de confiabilidad)

p es la probabilidad de éxito = 0.5

q es la probabilidad de fracaso = 0.5

d es la precisión = 10%.

n es el tamaño de muestra = 85

Para Navarrete (2011), el análisis de datos cualitativos es un proceso definido por tres fases interrelacionadas: 1) la reducción de datos que incluye edición, categorización, codificación, clasificación y la presentación de datos; 2) el análisis descriptivo, que permite elaborar conclusiones empíricas y descriptivas; y 3) la interpretación, que establece conclusiones teóricas y explicativas.

Asimismo, se analizaron una serie de variables que influyen directamente sobre el ingreso de las empresas agrícolas familiares estudiadas, como son rendimiento, precio de venta, superficie cultivada, y costos de producción. Además, se generó un modelo con variables independientes para explicar cómo se relaciona el ingreso con variables de corte social y de percepción de los propietarios de las empresas, todo lo anterior para observar el papel que juega la producción de maíz sobre la línea de bienestar de las familias que producen maíz en el municipio de Huejotzingo.

5. Resultados y discusión: la empresa agrícola familiar productora de maíz en Huejotzingo

Las mujeres representan el 28% de los propietarios de las unidades de producción, contra 72% que pertenecen a hombres; la edad promedio es de 63.4 años, el propietario más joven tiene 35 y el mayor tiene 89 años de edad; el 9.4% tienen una edad igual o menor a 45 años, en contraparte 23.5% tienen 75 o más; se tiene una población adulta. Esta información es acorde con lo que pasa en el sector rural del país, como reportan Ayala *et al.* (2016), en un estudio en la región centro del país donde identificaron que el 77% de los productores de maíz tienen de 40 a 90 años de edad, y señalan que es preocupante que los productores permanecen al frente de sus unidades de producción hasta edades avanzadas, pues la edad es un factor crucial en la adopción de innovaciones. Aún con estas características de edad, 88.3% de los propietarios trabajan en la unidad de producción.

El nivel de estudios que registran los propietarios de las empresas en promedio es de 5 años: 54% no tienen la primaria concluida; 32% la concluyeron y 13% concluyeron la secundaria; ningún propietario ha concluido estudios de preparatoria. Cabe mencionar que la escolaridad promedio de las mujeres es de 3.8 años. Ramírez *et al.* (2007) estudiaron una región campesina de Puebla, y encontraron que el nivel de escolaridad de los campesinos en la zona de estudio es de 3.3 años escolaridad promedio con gran porcentaje de analfabetismo. Ayala *et al.* (2013), con base en diversos estudios, señalan que la apropiación de tecnología agrícola tiene una relación directa con la edad y el nivel de escolaridad, y son determinantes para la adopción de nuevas prácticas, lo que representa un impacto en el rendimiento del cultivo.

Con respecto a las decisiones inherentes a las actividades en la empresa agrícola familiar: 95.3% de los propietarios participan de ellas en colaboración con la familia esposa(o) e hijos. La experiencia que manifiestan en la producción de maíz es en promedio de 37.7 años, con un mínimo de 15 y máximo de 70 años, congruente con la edad que tienen, lo que denota un gran conocimiento sobre la producción de maíz.

De acuerdo con Vega *et al.* (2018), en las empresas agrícolas familiares predominan los propietarios de segunda generación, con respecto a los productores de maíz en Huejotzingo: 82.5% pertenecen a esta categoría; 11.6% son de tercera generación y 5.8% son de primera generación. Del total de propietarios: 93% pretende o tiene considerado heredar su unidad de

producción, mas no hay un protocolo que defina el proceso o las fechas para que ello suceda. Galdeano *et al.* (2017) manifiestan que 9 de cada 10 propietarios de empresas agrícolas familiares tienen la intención de heredar su negocio a sus hijos u otro miembro de la familia.

El trabajo familiar es una de las características de estas empresas; en 95.34% de las unidades laboran integrantes de la familia, normalmente conducido por el jefe de familia: el propietario. Con respecto a la mano de obra: en general 29% de las empresas tiene un empleado y 67.44% tiene 2 empleados. El promedio de empleados por unidad de producción es de 1.77, el de empleados hombres familiares es de 1.12 y el de empleados mujeres familiares de 0.58. Además de la mano de obra familiar: 8.1% de las unidades contratan personal y el resultado indica que todos los asalariados son de sexo masculino.

La producción de maíz bajo condiciones de temporal tiene una gran dependencia de las condiciones ambientales como clima, suelo, flora y fauna, además de condiciones económicas, políticas, culturales y sociales, que influyen en los rendimientos. El cultivo de maíz sigue siendo de gran importancia para el Valle de Puebla, como menciona Osorio *et al.* “La totalidad de los agricultores entrevistados declaró tener como actividad agrícola principal la producción de maíz de temporal” (2015, p. 387). Los resultados obtenidos en la encuesta muestran que la superficie promedio de maíz en las empresas agrícolas familiares es de 2.13 hectáreas, lo que muestra un minifundio acentuado y con esta superficie las familias deberán asegurar su supervivencia. Los productores que tienen menos de una hectárea representan 6.9% del total, 68.6% tienen entre 1 y 2 hectáreas y 24.5% tienen más de 2 hectáreas en producción. La superficie máxima es de 12 ha y la mínima de 0.25 ha.

Los rendimientos promedios obtenidos son de 3.85 toneladas de maíz por hectárea; sin embargo, 27.9% de los productores obtuvieron un rendimiento de 5.5 toneladas por hectárea, el rendimiento máximo reportado es de 8 t y el mínimo de 1 t por hectárea. Viveros *et al.* (2010), en su estudio de utilización de maíz en Puebla, encontraron en los grupos de análisis que la superficie promedio era de 2.3 ha sembradas de maíz y rendimientos de 3.34 t por hectárea; resultados similares a los del presente estudio.

Por otra parte, los costos de producción promedio se estimaron en \$5,723 por hectárea y el precio de venta de \$4,316.36 por tonelada. Considerando los datos anteriores, las empresas agrícolas productoras de maíz en este municipio tienen ingresos netos promedio de \$23,319.69 por ciclo de producción, en este caso de primavera-verano de 2018; en tanto que el ingreso promedio por hectárea es de \$10,915.65. Al seguir utilizando el mismo paquete

tecnológico y las prácticas de cultivo, para el ciclo primavera-verano 2019, se mantienen las tendencias en superficie, rendimiento, costos y precios de venta.

Dependiendo de la variedad, el maíz alcanza la madurez fisiológica y es apto para su cosecha: desde los 115 días de acuerdo con Aguilar *et al.* (2015); 125 días, según Valdivia *et al.* (2015); o entre 120 y 130 días según Medina *et al.* (2018) después de la siembra. Por lo que se considera es el periodo de tiempo y de trabajo que se destina a la producción por parte de los propietarios; al considerar el periodo de 120 días (4 meses), se tiene un ingreso promedio por empresa por mes de \$5,829.92. En el municipio de Huejotzingo habitan 4.5 personas por vivienda, considerando que la línea de pobreza extrema por ingresos en el medio rural, para el 2018, se ubicó en \$1,064.73 por persona; el límite para las familias propietarias de las empresas productoras de maíz es de \$4,791.28 por mes. Al considerar la línea de pobreza por ingresos fue de \$1,937.58 por persona y el límite se ubicaría en \$8,719.11 por familia.

De acuerdo al periodo de producción, las empresas agrícolas familiares productoras de maíz en el municipio de Huejotzingo no se encuentran en la línea de pobreza extrema, pues tienen un excedente de \$1,038.64 por mes; sin embargo, se encuentran en la línea de pobreza por ingresos. Un productor requiere tener una producción mayor a 1.75 hectáreas para no estar en la línea de pobreza extrema. Esta condición la tiene 51.16% de los productores; y 3.19 hectáreas para rebasar el límite de pobreza de ingresos, condición que presenta 12.79% de las empresas. Para lograr lo anterior durante todo el año, las empresas requerirían 5.26 o 9.58 hectáreas en producción respectivamente: 6.9% están en la primera situación y 1.16% en la segunda. Perujo y Colombo (2018), con los resultados de su estudio, concluyen que la rentabilidad de las explotaciones se reduce por el minifundio y poco atractivas para la inversión y mencionan que la sola concentración de la tierra no resuelve el problema de la baja rentabilidad en el campo.

Las variables que afectan directamente los ingresos están identificadas; sin embargo, es de interés conocer que otras variables que no necesariamente son de corte técnico o económico pueden impactar en los ingresos de las empresas agrícolas familiares de la región de estudio, de tal forma que de la encuesta aplicada se generaron variables que se utilizaron en la selección del modelo, las cuales se muestran en el cuadro 1, así como su descripción. Se eliminaron los registros con datos perdidos y se detectaron, mediante la estimación de un modelo preliminar, algunos datos atípicos. Por cada productor se tienen dos mediciones del

ingreso; así, para la estimación del modelo, se utilizaron un total de 131 observaciones de 71 productores; a las variables X1 y X3 se les restó una unidad en los registros de ingreso correspondientes al ciclo de producción anterior (YL1).

Cuadro 1. Variables dependientes y explicativas utilizadas en el modelo

Código	Nombre de variable	Tipo	Descripción
YL1	Ingresos11	Continua	Ingresos en el ciclo anterior (2018)
Y	Ingresos	Continua	Ingresos ciclo actual (2019)
X1	Edad	Continua	Edad del propietario
X2	Estudios	Continua	Nivel de estudios (años cursados)
X3	Experiencia	Continua	Años de experiencia en la producción de maíz
X4	Hereda	Nominal	Piensa heredar su parcela (sí o no)
X5	Generación	Nominal	A qué generación pertenece (1 primera, 2 segunda, 3 tercera)
X6	Empleados	Continua	Número de empleados que laboran en su empresa
X7	Ctrol_adm	Nominal	Como lleva el control administrativo (1 mental, 2 registros, 3 básicos, 4 sistematizados, 5 con un profesional)
X8	Rel_prov	Ordinal	Califique su relación con los proveedores (del 1 al 5)
X9	Rel_client	Ordinal	Califique su relación con los clientes (del 1 al 5)
X10	Rel_Comp	Ordinal	Califique su relación con otros productores (del 1 al 5)
X11	Rel_ent_fin	Ordinal	Califique su relación con las entidades que otorgan financiamiento (1 a 5)
X12	Financ	Nominal	Ha recibido financiamiento (sí, no)
X13	Rel_gob	Ordinal	Califique su relación con el gobierno (1 a 5)
X14	Apoyos	Nominal	Ha recibido apoyos del gobierno (sí, no)
X15	Rel_univ	Ordinal	Califique su relación con las universidades (1 a 5)
X16	Decisión	Nominal	Qué considera para decidir que producir (1 mercado, 2 consumo, 3 mano de obra, 4 todos los anteriores)
X17	UP_dist	Continua	Cuál es la distancia de su hogar a la unidad de producción (km)
X18	Maíz_hogar	Continua	Qué cantidad de maíz destina para el consumo en su hogar (kg)
X19	Ingr_extra	Nominal	Además de la agricultura de que oras fuentes tiene ingresos (1 subsidios, 2 ganadería, 3 oficio, 4 jornal, 5 empresa, 6 hijos)
X20	Sup	Continua	Superficie cosechada
X21	Rend	Continua	Rendimiento

Fuente: elaboración propia.

Se ajustó un modelo lineal mixto en el que la variable respuesta es el logaritmo natural del ingreso, dado que la distribución empírica del ingreso es muy asimétrica, el cual fue seleccionado a través del procedimiento de selección de variables *stepwise* con el criterio de información de Akaike (AIC). El modelo seleccionado es:

Ecuación 2

$$L\text{INGRESO} = \text{Intercepto} + ID + \text{Empleados} + \text{Ctrol_adm} + \text{Rel_prov} + \text{Rel_ent_fin} \\ + \text{Financ} + \text{Desicion} + \text{Maiz_hogar} + \text{Ingr_} + \text{Rend} + \text{error}$$

Donde ID es el efecto aleatorio del productor. En el cuadro del análisis de la varianza (ver Cuadro 2) se puede observar que todas las variables son muy significativas, excepto Empleados.

Cuadro 2. Análisis de la varianza del modelo seleccionado

Variablen	Grados de libertad del numerador	Grados de libertad del denominador	F-value	p-value
(Intercept)	1	64	25469.3656	<0.0001
Empleados	1	51	1.0825	0.3031
Ctrol_adm	1	51	7.8167	0.0073
Rel_prov	4	51	5.6920	0.0007
Rel_ent_fin	2	51	4.0573	0.0232
Financ	1	51	3.4836	0.0677
Decisión	3	51	10.7595	<0.0001
Maíz_hogar	1	51	19.1844	0.0001
Ingr_extra	6	51	5.7606	0.0001
Rend	1	64	145.3729	<0.0001

Fuente: elaboración propia.

Los efectos estimados de las variables explicativas incluidas en el modelo se exhiben en el cuadro 3. Los efectos con valores p menores a 0.05 son significativos. Dado que el modelo es lineal en el logaritmo del ingreso: $(\exp(\text{efecto})-1)100$ se interpreta como el incremento porcentual por un cambio unitario en la variable explicativa (columna Incremento del cuadro 3). El efecto de las variables ordinales se interpreta como el efecto del cambio de una categoría de orden inferior a una de orden superior. Los efectos de las variables nominales

se miden con respecto a la categoría base. En la última columna del cuadro 3 se da la interpretación relativa de los efectos.

Cuadro 3. Efectos estimados

Variable	Value	Std. Error	DF	t-value	p-value	Incremento (%)	Interpretación
(Intercept) *	10.8106	0.7713	61	14.0156	0.0000	4954270.4	
Empleados	0.2224	0.1100	51	2.0221	0.0484	24.90	Incremento porcentual por cada empleado adicional
Ctrol_adm2	0.5381	0.3050	51	1.7644	0.0836	71.27	Incremento porcentual con respecto a Ctrol_adm1
Rel_prov2	0.1903	0.1859	51	1.0235	0.3109	20.96	Incremento porcentual al pasar de Rel_prov1 a Rel_prov2
Rel_prov3	0.2891	0.2502	51	1.1555	0.2533	33.52	Incremento porcentual al pasar de Rel_prov2 a Rel_prov3
Rel_prov4	-0.7688	0.2437	51	-3.1547	0.0027	-53.64	Incremento porcentual al pasar de Rel_prov3 a Rel_prov4
Rel_prov5	-0.4311	0.4068	51	-1.0598	0.2942	-35.02	Incremento porcentual al pasar de Rel_prov4 a Rel_prov5
Rel_ent_fin2	0.6602	0.4370	51	1.5108	0.1370	93.51	Incremento porcentual al pasar de Rel_ent_fin1 a Rel_ent_fin2

Rel_ent_fin3	-0.7782	0.9569	51	-0.8133	0.4198	-54.08	Incremento porcentual al pasar de Rel_ent_fin2 a Rel_ent_fin3
Financ1	-0.6665	0.3218	51	-2.0712	0.0434	-48.65	Incremento porcentual por recibir financiamiento
Decisión2	-1.9614	0.7196	51	-2.7258	0.0088	-85.93	Incremento porcentual de Decisión 2 con respecto a Decisión 1
Decisión3	-2.2827	0.8453	51	-2.7003	0.0094	-89.80	Incremento porcentual de Decisión 3 con respecto a Decisión 1
Decisión4	-1.5385	0.7356	51	-2.0913	0.0415	-78.53	Incremento porcentual de Decisión 4 con respecto a Decisión 1
Maíz_hogar	0.0000	0.0000	51	1.7652	0.0835	0.005	Incremento porcentual debido a un incremento de una unidad en autoconsumo de maíz
Ingr_extra2	-0.7938	0.2379	51	-3.3362	0.0016	-54.79	Incremento porcentual de Rel_extra2 con respecto a Rel_extra1
Ingr_extra3	-0.0073	0.2841	51	-0.0257	0.9796	-0.73	Incremento porcentual de Rel_extra3 con respecto a Rel_extra1

Ingr_extra4	-1.3792	0.4818	51	-2.8627	0.0061	-74.82	Incremento porcentual de Rel_extra4 con respecto a Rel_extra1
Ingr_extra5	-0.5534	0.2079	51	-2.6616	0.0104	-42.50	Incremento porcentual de Rel_extra5 con respecto a Rel_extra1
Ingr_extra6	-0.6354	0.2984	51	-2.1291	0.0381	-47.03	Incremento porcentual de Rel_extra6 con respecto a Rel_extra1
Ingr_extra7	-0.1528	0.3219	51	-0.4749	0.6369	-14.17	Incremento porcentual de Rel_extra7 con respecto a Rel_extra1
Rend	0.2865	0.0213	61	13.4389	0.0000	33.17	Incremento porcentual por cada incremento de una tonelada en el rendimiento

* Media (Ctrol_Adm1, Rel_prov1, Rel_ent_fin1, Financ0, Decisión0, maíz_hogar=0, Ingr_extra1, Rend=0)

Fuente: elaboración propia, con base en el trabajo de campo.

Como se observa en el cuadro anterior, se tuvieron incrementos y decrementos porcentuales dependiendo de las variables que se analizaron. Como es previsible, incrementos en el rendimiento originan aumentos en el ingreso. La variable empleados se relaciona positivamente con el ingreso (el incrementar las variables no implica necesariamente incrementos en el ingreso, lo que se observa es una relación entre ambas variables) como es de esperarse, pues las necesidades de mano de obra del cultivo en general son fijas. El pasar de no llevar registros administrativos, a llevar registros básicos, implica una relación positiva

con el ingreso, que en este caso manifiesta un incremento de 71% con respecto al que no los lleva.

Se presentan otras variables que implican sobre todo la percepción de los propietarios, por ejemplo, los ingresos adicionales fuera de la actividad agrícola que no son subsidios impactan negativamente sobre el ingreso, esto es debido a que la producción de maíz, una actividad importante no es única, de tal forma que el propietario de la empresa agrícola puede tener otra actividad como la ganadería, algún empleo u oficio, de tal forma que la atención se enfoca a esa actividad en detrimento del cultivo de maíz.

Caso especial implica la variable decisión, en función de lo que se decide en su unidad de producción, en esta se observa que cuando las decisiones de la producción no están en función del mercado, existe una relación negativa con respecto al ingreso. Si el propietario no está considerando producir en función al mercado, no predomina el interés económico.

Con respecto a los proveedores se presenta una situación dual, de relaciones positivas y/o negativas, dependiendo de la valoración que dan a esta variable. Es preciso mencionar que los proveedores tienen varias funciones en la correspondencia con los productores, llegan a proveer los insumos y también servicios como financiamiento, asesoría técnica, apoyos a la comercialización, etcétera, por lo que es difícil establecer los alcances de esta variable. La valoración con las entidades financieras presenta una situación similar, la relación negativa de las fuentes de financiamiento mencionadas por los productores son informales, por lo que el financiamiento es “caro” en detrimento del ingreso. Existe una relación negativa entre el financiamiento y el ingreso, en proporción de 48.61% de los que recibieron contra los que no reciben apoyos financieros.

Conclusiones

Las unidades de producción que se dedican a la producción de maíz en el municipio de Huejotzingo presentan todas las características para ser consideradas empresas agrícolas familiares: son administradas y gestionadas principalmente por el jefe o jefa de familia, son propietarios de la tierra, participan en ella a los integrantes de la familia, tienen considerado heredarla a sus hijos y sus actividades son complementarias a otras en la misma familia y tienen relación permanente con otros actores económico y sociales del territorio o región donde están asentadas.

La producción de maíz en el municipio de Huejotzingo es rentable, parte de la problemática se centra en el minifundismo que existe, que no permite hacer economías de escala y encarece la actividad productiva, además de la estacionalidad que implica la producción que solo puede realizarse en el periodo primavera-verano en esta región.

Las empresas agrícolas familiares productoras de maíz en el municipio de Huejotzingo, al considerar únicamente el periodo de producción se encuentran por arriba de la línea de pobreza extrema y por debajo de la línea de pobreza por ingresos. Se requieren 3.19 hectáreas en producción para lograr no estar en la línea de pobreza de ingresos. La media de superficie actual es de 2.23 hectáreas. Es aquí donde cobra relevancia las diferentes actividades productivas complementarias para el ingreso de la empresa agrícola.

Además de las variables que son medibles e impactan directamente en el ingreso de las empresas agrícolas productoras de maíz como superficie sembrada, rendimiento, precio de venta, costo de producción, se identificaron otras variables que presentan un relación positiva con el ingreso, en este caso, aumento en el número de empleados, el llevar controles y registros administrativos, la relación con los proveedores y otros con una relación negativa con el ingreso como la relación con las entidades financieras, el financiamiento, la decisión de la actividad productiva sin considerar el mercado.

Referencias

- Aguilar, C., Escalante J., A. S. y Aguilar, I. (2015). Análisis de crecimiento y rendimiento de maíz en clima cálido en función del genotipo, biofertilizante y nitrógeno. *Terra latinoamericana*, 33(1), 51-62.
- Ávila, F., Castañeda, Y., Massieu, Y., Noriero, L. y González, A. (2014). Los productores de maíz en Puebla ante la liberación de maíz genéticamente modificado. *Sociológica*, 29(82), 45-81.
- Ayala-Garay, A. V., González-González, M. y 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.
- Ayala-Garay, A. V., Schwentesius-Rindermann, R., Preciado-Rangel, P., Almaguer-Vargas, G. y Rivas-Valencia, P. (2013). Análisis de rentabilidad de la producción de maíz en la

- región de Tulancingo, Hidalgo, México. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 10(4), 381-395.
- Baccar, M., Bouaziz, A., Dugué, P. y Le Gal, P. Y. (2017). Shared environment, diversity of pathways: dynamics of family farming in the Saïs Plain (Morocco). *Regional Environmental Change*, 17(3), 739-751.
- Cáceres, F. C. (2002). *Evolución y características de la pobreza en México en la última década del siglo XX*. México: Secretaría de Desarrollo Social.
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) (2012). *Construcción de las Líneas de Bienestar. Documento Metodológico. Metodología para la medición multidimensional de la pobreza. (Primera)*. México: CONEVAL.
- _____ (2015). *Diagnóstico sobre alimentación y nutrición. Informe ejecutivo*. México: CONEVAL. Recuperado de: https://www.coneval.org.mx/Evaluacion/ECNCH/Documents/Diagnostico_sobre_alimentacion_y_nutricion_270715.pdf
- _____ (2017). *Ingreso, pobreza y salario mínimo*. México: CONEVAL. Recuperado de: <https://www.coneval.org.mx/SalaPrensa/Documents/INGRESO-POBREZA-SALARIOS.pdf>
- _____ (2019). *Líneas de Pobreza por Ingresos*. México: CONEVAL. Recuperado de: <https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/Lineas-de-bienestar-y-canasta-basica.aspx>
- Cruz, J. y Maldonado, L. (2017). Incidencia del ingreso familiar y la educación en el acceso a la canasta básica familiar en Ecuador. *Revista Económica*, 3(1), 19-31.
- Déniz M., D. L. C. D., Martín D., J. S. y Suárez M., K. C. (2005). Responsabilidad social corporativa y empresa familiar. *Revista Europea de dirección y economía de la empresa*, 14(4), 43-58.
- Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura (FIRA) (2015). *Panorama Agroalimentario. Maíz 2015*. México: Dirección de Investigación y Evaluación Económica y Sectorial. FIRA, Banco de México.
- _____ (2016). *Panorama Agroalimentario. Maíz 2016*. México: Dirección de Investigación y Evaluación Económica y Sectorial. FIRA, Banco de México.
- Flores-Cruz, L. A., García-Salazar, J. A., Mora-Flores, J. S. y Pérez-Soto, F. (2014). Producción de maíz (*Zea mays* L.) en el estado de Puebla: un enfoque de equilibrio

- espacial para identificar las zonas productoras más competitivas. *Agricultura, sociedad y desarrollo*, 11(2), 223-239.
- Flores, J. G. y Ambríz A., L. S. (2013). Migración, efecto de la falta de fuentes de trabajo en Huejotzingo, Puebla. *Cimexus*, 5(1), 73-83.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) (2014). *The State of Food and Agriculture. Innovation in Family Farming*. Roma, Italia: FAO.
- _____(2020). *FAOSTAT*. Recuperado de: <http://www.fao.org/faostat/es/#data/QC>
- Fundación Produce (2011). *Análisis estratégico de tecnología e innovación en las cadenas prioritarias para el estado de Puebla, Agenda de Innovación Tecnológica*. Puebla, México: Fundación Produce.
- Galdeano-Gómez, E., Pérez-Mesa, J. C. y Godoy-Durán, Á. (2016). The social dimension as a driver of sustainable development: The case of family farms in southeast Spain. *Sustainability Science*, 11(2), 349-362.
- Galdeano-Gómez, E., Zepeda-Zepeda, J. A., Piedra-Muñoz, L. y Vega-López, L. L. (2017). Family farm's features influencing socio-economic sustainability: An analysis of the agri-food sector in southeast Spain. *New Medit*, 16(1), 50-62.
- Godínez Montoya, L., Figueroa Hernández, E. y Pérez Soto, F. (2015). *Relación entre la pobreza, el gasto en desarrollo social y el crecimiento económico de México, 1980-2012*. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/20.500.11799/41287>.
- Graeb B., E., Chappell M., J., Wittman, H., Ledermann, S., Kerr, R. B. y Gemmill-Herren, B. (2016). The state of family farms in the world. *World development*, 87, 1-15.
- Hazell, P., Poulton, C., Wiggins, S. y Dorward, A. (2010). The future of small farms: trajectories and policy priorities. *World Development*, 38(10), 1,349-1,361.
- Hinojosa, A. P. y Gómez, J. M. (2017). Factores para el estudio de la relación entre el grado de control familiar y el desempeño organizacional de las MIPyMEs familiares en el Área Metropolitana de Monterrey. *Innovaciones de Negocios*, 9(18), 177-205.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2007). *Censo Ejidal 2007*. Recuperado de: <https://www.inegi.org.mx/programas/cae/2007/>
- _____(2019). *México en Cifras. Huejotzingo, Puebla*. Recuperado de: <https://www.inegi.org.mx/app/areasgeograficas/?ag=21#tabMCCollapse-Indicadores>

- Marcelino Aranda, M., Baldazo Molotla, F. A. y Valdés Nieto, O. (2012). El método del estudio de caso para estudiar las empresas familiares. *Pensamiento & Gestión*, (33), 125-139.
- Medina Méndez, J., Alejo Santiago, G., Soto Rocha, J. M. y Hernández Pérez, M. (2018). Rendimiento de maíz grano con y sin fertilización en el estado de Campeche. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 9(SPE21), 4,306-4,316.
- Navarrete J., V. M. (2011). Problemas centrales del análisis de datos cualitativos. *Revista Latinoamericana de Metodología de la Investigación Social*, (1), 47-60.
- Organización para la Cooperación y el desarrollo Económicos (OCDE)/ Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) (2016). *Perspectivas Agrícolas 2016-2025*. Recuperado de: http://dx.doi.org/10.1787/agr_outlook-2016-es
- Organización de las Naciones Unidas (ONU □ Hábitat) (2016). Índice de Prosperidad Urbana en la República Mexicana, *City Prosperity Index, CPI. Índice Básico de las Ciudades Prósperas: Informe final, municipio de Huejotzingo, Puebla*. México: ONU.
- Osorio-García, N., López-Sánchez, H., Ramírez-Valverde, B., Gil-Muñoz, A. y Gutiérrez-Rangel, N. (2015). Producción de maíz y pluriactividad de los campesinos en el Valle de Puebla, México. *Nova scientia*, 7(14), 577-600.
- Pérez, A. y Pelayo, J. (2016). El capital intelectual en la agroempresa familiar cooperativa. *Investigación Administrativa*, 45(118), 1-28.
- Perujo-Villanueva, M. y Colombo, S. (2018). The effects of Minimum Crop Unit in the low profitability agricultural lands: the case of olive grove. *ITEA*, 114(1), 78-94.
- Plan de Desarrollo Municipal 2014-2018 de Huejotzingo, Puebla (2014). Recuperado de: <http://ojp.puebla.gob.mx/index.php/zoo-items-landing/item/plan-de-desarrollo-municipal-2014-2018-de-huejotzingo-puebla>
- Ramírez-Valverde, B., Ramírez-Valverde, G., Juárez S. P. y Vargas, A. C. (2007). Tecnología e implementos agrícolas: estudio longitudinal en una región campesina de Puebla, México. *Revista de Geografía Agrícola*, (38), 55-70.
- Rosegrant, M. y Hazell, P. B. (2000). *Transforming the rural Asian economy: The unfinished revolution (Vol. 1)*. Filipinas: Asian Development Bank.
- Rucoba-García, A. y Niño-Velásquez, E. (2010). Family income as a method to measure poverty: a study case in two rural localities in Tepetlaoxtoc. *Economía, Sociedad y Territorio*, 10(34), 782-812.

- Ruiz Becerra, P. D. C. y Sandoval Godoy, S. A. (2018). Canasta alimentaria de México: cambios dietarios y problemas de representatividad regional. *Agroalimentaria*, 24(46), 59-75.
- Salomón Salcedo, A. P. De La O. y Guzmán, L. (2014). El concepto de agricultura familiar en América Latina y el Caribe. En Salcedo, S. y Guzmán, L. (2014). *Agricultura familiar en América Latina y el Caribe: recomendaciones de política*. (pp. 17-34). Santiago: FAO.
- Secretaría de Agricultura, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA)/Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) (2014). *Diagnóstico del sector rural y pesquero de México 2012*. México: SAGARPA/FAO.
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER) (2019). *Beneficiarios de PROAGRO PRODUCTIVO Primavera-Verano 2018*. Recuperado de: <https://www.suri.agricultura.gob.mx:8017/buscadorBeneficiario>
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) (2018). *Cierre de la producción agrícola por estado*. Puebla, México. Recuperado de: <https://nube.siap.gob.mx/cierreagricola/>
- Sistema Producto Maíz del Estado de Puebla (2012). *Plan Rector del Sistema Producto Maíz*. Puebla México: SAGARPA-Fundación Produce.
- Toader, M. y Roman, G. V. (2015). Family Farming—Examples for Rural Communities Development. *Agriculture and Agricultural Science Procedia*, 6, 89-94.
- Valdivia Bernal, R., Espinosa Calderón, A., Tadeo Robledo, M., Velarde, C., de Jesús, F., Aguilar Castillo, J. A. y López Guzmán, G. (2015). “Cora 2012”: híbrido intervarietal de maíz para Nayarit y regiones similares. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 6(2), 417-420.
- Van Vliet, J. A., Schut, A. G., Reidsma, P., Descheemaeker, K., Slingerland, M., van de Ven, G. W. y Giller, K. E. (2015). De-mystifying family farming: Features, diversity and trends across the globe. *Global food security*, 5, 11-18.
- Van der Ploeg, J. D. (2014). Peasant-driven agricultural growth and food sovereignty. *Journal of Peasant Studies*, 41(6), 999-1,030.
- Vargas-Jiménez, I. (2012). La entrevista en la investigación cualitativa: nuevas tendencias y retos. *Revista Electrónica Calidad en la Educación Superior*, 3(1), 119-139.

- Vega-López, L. L., Sagarnaga-Villegas, L. M. y Zepeda-Zepeda, J. A. (2018). Sucesión generacional e innovación en empresas agrícolas familiares. Estudio de caso Santiago Ixcuintla, estado de Nayarit, México. *Łódź-Warszawa*, 87.
- Viveros, C. E. (2010). *Estudio de la dinámica de aprovechamiento del maíz en las unidades de producción familiar en el Valle de Puebla, México*. (Tesis para obtener el grado de Doctor en Ciencias). Colegio de Postgraduados. Puebla, México.
- Viveros, C. E., Gil-Muñoz, A., López, P. A., Ramírez-Valverde, B., Guerrero-Rodríguez, J. y Cruz-León, A. (2010). Patrones de utilización del maíz en unidades de producción familiar del Valle de Puebla, México. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 12(3), 471-484.