



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

DIVISIÓN DE CIENCIAS ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS

**ESTIMACIÓN DE LA RENTABILIDAD DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA EN
LAS EMPRESAS CAMPESINAS DE LA MIXTECA OAXAQUEÑA**

TESIS

**Que como requisito parcial
Para obtener el grado de:**

**MAESTRO EN CIENCIAS EN ECONOMÍA AGRÍCOLA Y DE LOS
RECURSOS NATURALES**

Presenta:

ARISBETH ROSALES HORTIALES

Bajo la supervisión de: DR. GERÓNIMO BARRIOS PUENTE



Chapingo, Estado de México, diciembre de 2020.

**ESTIMACIÓN DE LA RENTABILIDAD DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA EN
LAS EMPRESAS CAMPESINAS DE LA MIXTECA OAXAQUEÑA**

Tesis realizada por **ARISBETH ROSALES HORTIALES** bajo la supervisión del
Comité Asesor indicado, aprobada por el mismo y aceptada como requisito
parcial para obtener el grado de:

**MAESTRO EN CIENCIAS EN ECONOMÍA AGRÍCOLA Y DE LOS
RECURSOS NATURALES**

DIRECTOR: _____



DR. GERÓNIMO BARRIOS PUENTE

ASESOR: _____



DR. FRANCISCO PÉREZ SOTO

ASESORA: _____



DRA. DORA MARÍA SANGERMAN JARQUÍN

Contenido

1	CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1	Antecedentes.....	1
1.2	Planteamiento del problema	6
1.3	Justificación	9
1.4	Hipótesis.....	11
1.5	Objetivos.....	11
1.5.1	General:	11
	Específicos:.....	12
2	CAPÍTULO 2. REVISIÓN DE LITERATURA	12
2.1	LITERATURA CITADA	30
3	CAPÍTULO 3. MARCO TEÓRICO	31
3.1	Teorías del desarrollo económico	31
3.2	Desarrollo rural y agrícola.....	34
3.3	Políticas públicas para el campo.....	39
3.4	Empresa agropecuaria.....	41
3.5	Factores de producción	42
3.6	Variaciones en la producción de acuerdo a los insumos empleados ...	51
3.7	Costos, ganancia y rentabilidad de la producción agrícola.....	55
4	CAPÍTULO 4. MATERIALES Y MÉTODOS.....	60
4.1	Caracterización de la región	61
4.2	Estimación de la productividad	62
4.3	Estimación de rentabilidad	64
4.4	Factores que influyen en la rentabilidad.....	66
5	CAPÍTULO 5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	66
5.1	Caracterización socioeconómica de la región mixteca	66
5.2	Caracterización agrícola de la región.....	71
5.2.1	Cultivos	76

5.2.2	Mano de obra agrícola	82
5.2.3	Autoconsumo	84
5.3	Productividad.....	87
5.4	Rentabilidad.....	94
5.5	Factores que influyen en la rentabilidad de las empresas rurales	101
5.6	Factores que influyen en la rentabilidad de los cultivos	104
6	CONCLUSIONES	110
7	LITERATURA CITADA.....	114

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Ingresos, costos y ganancias de maíz con técnicas convencionales y con técnicas de conservación.	13
Cuadro 2. Indicadores económicos de la producción del café convencional y el café orgánico certificado.	14
Cuadro 3. Rentabilidad del maíz en cuatro regiones de Oaxaca.	17
Cuadro 4. Ganancias estimadas por empresas rurales de la región Altos de Chiapas.	21
Cuadro 5. Indicadores productivos y de gastos de las unidades productivas familiares.	23
Cuadro 6. Indicadores económicos de las unidades productivas familiares.	23
Cuadro 7. Costos de producción de maíz bolita.	28
Cuadro 8. Producción, costos e ingresos del maíz bolita.	28
Cuadro 9. Resumen de rentabilidad de maíz bolita respecto a la variedad alternativa de INIFAP.	29
Cuadro 10. Indicadores para evaluar el factor tierra.	43
Cuadro 11. Indicadores para evaluar el factor trabajo.	49
Cuadro 12. Indicadores para evaluar el factor capital.	50
Cuadro 13. Tipos de costos y su cálculo.	57
Cuadro 14. Datos demográficos de la región mixteca de 2005-2015.	67
Cuadro 15. Características por UP.	75
Cuadro 16. Rendimiento promedio por cultivo en la mixteca.	79
Cuadro 17. Destino de la producción de las UP rurales en la Mixteca 2007.	84
Cuadro 18. Autoconsumo promedio anual de los campesinos por UP.	86
Cuadro 19. Autoconsumo de la población de la región.	86
Cuadro 20. Función de producción elegida por factor.	87
Cuadro 21. Comparativo de valores óptimos estimados con valores reales por factor de producción.	89

Cuadro 22. Número de municipios de acuerdo a cada etapa de producción. ...	90
Cuadro 23. Rentabilidades de las empresas agrícolas (pesos) por municipio (año 2007).	97
Cuadro 24. Rentabilidades de la agricultura municipal (pesos) (año 2007).....	99
Cuadro 25. Rentabilidades de la agricultura por hectárea (pesos) (año 2007).	100

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Función de producción hipotética de la fuerza de trabajo, suelos de baja productividad.....	44
Figura 2. Función de producción para media hectárea.	45
Figura 3. Función de producción para una hectárea.	46
Figura 4. Función de producción para dos hectáreas.	46
Figura 5. Función de producción para cinco hectáreas.	47
Figura 6. Desplazamientos de la función de producción por mejoras tecnológicas.	48
Figura 7. Producto total, medio y marginal, y etapas de la producción (ejemplo con insumo trabajo L).....	54
Figura 8. Relación entre la función de producción y la función de costos.	57
Figura 9. Actividades económicas de la población ocupada.	68
Figura 10. Nivel de ingreso en la región mixteca.	69
Figura 11. Población en situación de pobreza por ingresos.	70
Figura 12. Población según grado de escolaridad en la región mixteca.	71
Figura 13. Participación del PIB sectorial en el PIB nacional.	72
Figura 14. Participación del PIB agropecuario en el PIB nacional.	72
Figura 15. Evolución del PIB agrícola en Oaxaca.	73
Figura 16. Valor de la producción agrícola por región de Oaxaca.	74
Figura 17. Superficie (ha) cosechada por cultivo.	76
Figura 18. Volumen (t) de producción por cultivo.	77
Figura 19. Valor de la producción por cultivo.	77
Figura 20. Comparativo de rendimientos promedio de maíz, frijol, trigo y café.	78
Figura 21. Productividad de la tierra por cultivo.	80
Figura 22. Edad y sexo de trabajadores agrícolas sin remuneración.	83
Figura 23. Función de producción de la tierra en la región mixteca.	91
Figura 24. Función de producción del trabajo en la región mixteca.	92

Figura 25. Función de producción del capital en la región mixteca.	93
Figura 26. Rentabilidad (\$) por empresa rural por municipio. Escenario 1 (izquierda) y 2 (derecha).	97
Figura 27. Rentabilidad (millones de pesos) por municipio. Escenario 1 (izquierda) y 2 (derecha).	99
Figura 28. Rentabilidad (\$) por hectárea. Escenario 1 (izquierda) y 2 (derecha).	100

ABREVIATURAS Y SIGLAS

AFC	agricultura familiar consolidada
AFS	agricultura familiar de subsistencia
AFT	agricultura familiar de transición
CFMe	costo fijo medio
CFT	costos fijos totales
CIMMYT	Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo
CT	costo total
CTMe	costo total medio
CVMe	costo variable medio
CVT	costo variable total
DDRs	Distritos de Desarrollo Rural
EI	etapa de producción I
EII	etapa de producción II
EIII	etapa de producción III
<i>et al.</i>	y otros
FAPPA	Fondo de Apoyo para Proyectos Productivos
FONAES	Fondo Nacional de Apoyo para las Empresas en Solidaridad
ha	hectárea
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
INIFAP	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias
kg	kilogramo
MAP	Matriz de Análisis de Políticas
MCO	mínimos cuadrados ordinarios
ONU	Organización de las Naciones Unidas
p., pp.	Página(s)

PIB	Producto Interno Bruto
PMe	producto medio
PMg	producto marginal
PRODESCA	Programa de Desarrollo de Capacidades en el Medio Rural
PROMUSAG	Programa de la Mujer en el Sector Agrario
PT	producto total
s.m.	salario mínimo
SIAP	Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera
t	Tonelada
UP	unidades de producción
VPM _e	valor del producto medio
VPM _g	valor del producto marginal
VT	valor total

DEDICATORIAS

Al grupo de mujeres de la mixteca oaxaqueña con quien estuve trabajando y conviviendo durante seis años, ellas provocaron en mí la necesidad de estudiar sus comunidades, este trabajo es en honor a ellas, a sus preocupaciones económicas, a su necesidad de vivir mejor, a sus ganas de salir adelante, a su añoranza de que sus hijos e hijas ya no vivieran en la pobreza, a su apego al campo, y a su esperanza de que llegarán tiempos mejores. Sin duda este trabajo debe ser dedicado con cariño y agradecimiento por tantas enseñanzas a mujeres que inspiraron esta investigación, mujeres que a pesar de su baja escolaridad y condiciones económicas precarias son inteligentes y líderes por naturaleza. Entre todas ellas y a riesgo de cometer una omisión involuntaria no es posible dejar de mencionar a: Guadalupe María Carrasco, Rebeca Ramírez, Esmeralda Sedillo Romero, Bibiana Guadalupe Macedo Huerta, Silvia Bravo Uribe, Soledad Velázquez Villegas y Alma Rosa Martínez.

Dedico el esfuerzo de este trabajo con especial cariño a mi esposo, por apoyarme en mi decisión de estudiar el posgrado y motivarme durante todo el proceso, el cual fue difícil, pero siempre había una palabra de aliento que hizo la cuesta menos complicada. Este objetivo cumplido es por y para los dos. César gracias por ser mi apoyo y mi alegría en todo momento, por ser un excelente compañero de vida y por siempre demostrarme tu apoyo y amor.

A mis padres, Irma y Miguel, que les debo todo y los amo incondicionalmente. Gracias por su apoyo, por impulsarme a ser mejor, por estar siempre cuando los necesito, por siempre creer en mí y apoyar mis decisiones por extrañas que parezcan. Les dedico este trabajo como un pequeño resultado de sus esfuerzos para brindarme una educación, pero sobre todo agradeciendo su inmenso e inagotable amor.

A mi hermana Esteffy, quien es un gran ejemplo de estudiante, de responsabilidad y disciplina. Porque, aunque no se dé cuenta es una gran persona, de buenos sentimientos y es una de las personas que más amo en el mundo. Siempre estaremos juntas en el camino de la vida.

AGRADECIMIENTOS

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) por otorgar el apoyo económico necesario durante dos años de estudios de maestría.

A la Universidad Autónoma Chapingo (AUCh) y a la División de Ciencias Económico Administrativas, por sembrar en sus alumnos la noble labor de preocuparse por unos de los sectores más olvidados del país: el agrícola y el rural, en este tenor agradezco el haberme recibido en sus aulas y brindarme nuevos conocimientos que me permitirán ser una profesionista con una visión integral y científica que pueda aportar a la sociedad.

Al Dr. Gerónimo Barrios Puente, porque aparte de ser una excelente persona, sus bastos conocimientos y experiencia me orientaron durante todo el proceso de la investigación, agradezco la dedicación, el tiempo y el optimismo en la dirección de este trabajo.

Al Dr. Francisco Pérez Soto por su siempre amable apoyo y por aportar conocimientos enriquecedores que mejoraron la investigación.

A la Dra. Dora María Sangerman Jarquín por sus valiosas aportaciones al presente trabajo y por siempre estar dispuesta a apoyar en la mejora del mismo, compartiendo sus conocimientos y experiencia sobre documentos científicos.

A todos los profesores que me dieron clases durante estos dos años de formación, gracias por sus conocimientos y paciencia.

A mi compañera y amiga la Lic. Jessie Alejandra Hidalgo Castelán por compartirme sus conocimientos sobre el tema y brindarme sugerencias de mejora.

Al personal administrativo de la UACH por su orientación en los trámites y procesos a realizar durante dos años de estudio.

DATOS BIOGRÁFICOS



Nombre	Arisbeth Rosales Hortiales
Fecha de nacimiento	25 de abril de 1987
Lugar de nacimiento	Chalco, Estado de México
CURP	ROHA870425MMCSRR04
Profesión	Bióloga
Cédula de licenciatura	7122946

Desarrollo académico

Preparatoria	Preparatoria Sor Juana Inés de la Cruz Universidad Autónoma del Estado de México.
Licenciatura	Facultad de Estudios Superiores Zaragoza Universidad Nacional Autónoma de México
Maestría	Universidad Autónoma Chapingo

RESUMEN GENERAL

Estimación de la rentabilidad de la producción agrícola en las empresas campesinas de la mixteca oaxaqueña¹

En la región Mixteca de Oaxaca predomina la pobreza rural, la actividad económica común es la agricultura, pero el sector agrícola es precario y no ha podido contribuir visiblemente a la reducción de la pobreza. En él existen pequeñas parcelas, productos de poco valor agregado, técnicas tradicionales y carece de inversión. En este sentido es necesario conocer los beneficios económicos que generan las unidades productivas (UP), visualizándolas como empresas rurales. El objetivo de la investigación fue estimar la productividad y rentabilidad agrícola de las UP de la región Mixteca de Oaxaca para el año 2007, y conocer los principales factores que influyeron en la rentabilidad. Para ello se obtuvo una función de producción para cada factor productivo y por otro lado se estimaron los ingresos y costos de las UP por municipio cuya diferencia arrojó el valor de la rentabilidad. Mediante mínimos cuadrados ordinarios se determinaron las variables que influyen en ella. Los resultados indican que 86% de la población sufría pobreza, las UP tenían menos de 3 ha donde más de 90% era de temporal y el 70% se dedicaba al autoconsumo. La productividad de la tierra y del fertilizante se ubicó en la etapa de producción I y la del trabajo en la etapa II. La rentabilidad por empresas estuvo en el rango de \$-19,000 a \$13,000, por municipios de \$-4,000,000 a \$4,000,000 y por superficie de \$-9,000 a \$6,500 por ha. La producción, las semillas mejoradas y el tamaño de la UP influyeron positivamente en el valor de rentabilidad, mientras que el autoconsumo, la insuficiente infraestructura, la propiedad comunal y los apoyos gubernamentales están relacionados con su disminución. Finalmente, resulta necesario fomentar la asociación de productores que permita incrementar la producción y propiciar las prácticas de comercialización para generar mayores beneficios derivados de la agricultura.

Palabras clave: Agricultura, autoconsumo, productividad, función de producción.

¹ Tesis de Maestría en Ciencias en Economía Agrícola y de los Recursos Naturales, Universidad Autónoma Chapingo.

Autor: Arisbeth Rosales Hortiales

Director de Tesis: Dr. Gerónimo Barrios Puente

GENERAL ABSTRACT

Estimation of the profitability of agricultural production in peasant companies in the Oaxacan Mixtec region²

In the Mixtec region of Oaxaca, rural poverty predominates, the common economic activity is agriculture, but the agricultural sector is precarious and has not visibly contributed to the reduction of it. There are small plots in the sector, low valued-added products, traditional techniques and lacks of investment. In this sense, it is necessary to know the economic benefits generated by productive units (UP), viewing them as rural enterprises. The objective of the research was to estimate the agricultural productivity and profitability of the UP of the Mixteca region from Oaxaca for the year 2007, and to know the main factors influencing profitability. To do this, a production function was obtained for each productive factor and, on the other hand, the income and costs of the UP were estimated by municipality, whose difference gave the value of profitability, and using ordinary least squares the variables that influence it were determined. The results indicate that 86% of the population suffered from poverty, the UP had less than 3 ha where more than 90% were without irrigation and 70% were dedicated to self-consumption. The productivity of the land and the fertilizer were located in the production stage I and the labor in stage II. The profitability by companies was between \$ -19 000 and \$ 13 000, by municipalities between \$ -4 000 000 and \$ 4 000,000 and by surface from \$ -9 000 to \$ 6 500 per ha. Production, improved seeds, and the size of the UP positively influenced the profitability value, while self-consumption, insufficient infrastructure, communal property, and government support diminish it. Finally, it is necessary to promote the association of producers that allows increasing production and commercialization to generate greater benefits derived from agriculture.

Key words: agriculture, self-consumption, gains, productivity, production function.

² Thesis, Universidad Autónoma Chapingo

Author: Arisbeth Rosales Hortiales

Advisor: Dr. Gerónimo Barrios Puente

1 CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes

El contexto socioeconómico y político actual en el que se desenvuelve el campo mexicano le otorga características especiales que lo han convertido en uno de los sectores más polarizado y albergador de pobreza.

Desde hace poco más de un siglo el sector agrícola en México ha sufrido grandes transformaciones, los cambios han sido profundos pues implican políticas económicas a nivel nacional que han impactado a grandes y pequeños productores, aunque para estos últimos los cambios han sido poco favorables.

De acuerdo con Villa-Issa (1990), el papel económico del campo mexicano ha transitado por cuatro periodos:

Primer periodo: de 1900 a 1940. A principios del siglo XX el campo funcionaba bajo el sistema de latifundio donde un grupo disminuido de personas poseían grandes extensiones agrarias denominadas haciendas. La mayor parte de la población mexicana trabajaba en la agricultura y dependía de ella como principal actividad económica, sin embargo, el campesino no era dueño de las tierras que trabajaba (3.5 millones no eran propietarios), pues 97% de las tierras pertenecían únicamente a 930 personas o corporaciones (Villa-Issa, 1990).

Entre 1910 y 1930 la actividad agrícola mermó considerablemente debido a los movimientos sociales de la época, lo que implicó que una gran cantidad de campesinos se involucraran en la guerra y abandonaran la actividad agrícola. La escasa producción generada era en su mayoría destinada a la alimentación de los grupos armados. Al finalizar el periodo bélico, el nuevo gobierno impulsó la actividad agrícola, para ello se llevó a cabo la reforma agraria que permitió a los campesinos ser dueños de su propia tierra, además se invirtió para el crecimiento del sector mediante la construcción de carreteras, adquisición de maquinaria, otorgamiento de créditos y establecimiento de centros de investigación. Consecuentemente se presentaron altas tasas de crecimiento de la producción

agrícola, situación que permaneció durante los siguientes diez años (Villa-Issa, 1990).

Segundo periodo: de 1940 a 1970. Durante la primera década las altas tasa de producción agrícola (tasas mayores que las tasas de crecimiento poblacional) permitieron generar excedentes de materias primas suficientes para incrementar las exportaciones, lo que a su vez impulsó el importante crecimiento económico del país. La bonanza de la agricultura estuvo presente durante la mayor parte de este periodo de treinta años, llegando a aportar el 19% del producto interno bruto (PIB). La política de sustitución de importaciones implementada en estas décadas aprovechó el crecimiento económico generado por el sector agrícola para diversificar la actividad económica, implementando políticas de protección que favorecían el desarrollo industrial y la modernización de la agricultura (Solís, 2017).

Esta política implicaba un gobierno proteccionista; es decir, el Estado estableció aranceles a las importaciones, otorgó subsidios a los productores nacionales e impulsó el desarrollo industrial. Estos acontecimientos coadyuvaron a incrementar el nivel de empleo e ingresos en la población mexicana. No obstante, el modelo de sustitución de importaciones con el tiempo generó grandes diferencias entre los precios de los productos de exportación y los precios internos provocando pérdida de rentabilidad de las exportaciones, cuya consecuencia fue una tasa acumulada de crecimiento superior al 20% anual en importaciones (Gómez, 1994).

En las últimas dos décadas de este periodo el contexto económico internacional sufrió cambios importantes, Japón, Alemania, Italia, Francia y Estados Unidos de América alcanzaron un desarrollo económico considerable reactivando y acelerando el comercio internacional, situación que favoreció la rentabilidad de las importaciones mexicanas. Este panorama mundial junto con una inflación anual de 10% en México, incentivan al gobierno a cambiar su estrategia económica al modelo de desarrollo estabilizador, política vigente de 1954 a 1970.

El nuevo modelo aprovecha la prosperidad económica internacional para impulsar el sector del comercio y el turismo, para ello era importante lograr la expansión industrial y urbana. Fue así que la industria manufacturera creció a una tasa de 8.4% anual, sustituyendo en importancia al sector agrícola el cual redujo considerablemente su aportación al PIB. El PIB per cápita creció 3.4% anualmente, se dio un crecimiento con inflación controlada (menor a 5%) y había estabilidad cambiaria (Solís, 2017).

Cabe señalar que el crecimiento industrial fue posible por el apoyo del sector público a los grandes empresarios; es decir, protección a través de aranceles, subsidios e inversión, por mencionar algunos (Tello, 2010).

Fue así como a partir del año 1965 el sector agrícola pierde prioridad en la economía del país lo que deriva en la disminución de incentivos para la inversión y el consecuente declive de producción afectando su competitividad principalmente por la diferencia con los precios internacionales. El nuevo contexto interno del sector favoreció al incremento de las importaciones de alimentos básicos como el maíz alcanzando 40,000 t para el año 1965, situación nunca vista.

El debilitamiento del sector primario estimuló el crecimiento de los centros urbanos debido a que la población rural dedicada a la agricultura migra a las ciudades para buscar mejores empleos y aminorar su condición de pobreza, es entonces cuando empiezan las profundas transformaciones de la vida rural. Cabe señalar, que para 1970 sólo 42% de la población vivía en comunidades rurales, a diferencia de décadas anteriores donde más de la mitad de la población era rural (Villa-Issa, 1990).

Tercer periodo: de 1970 a 1990. Para este entonces la influencia del comercio exterior en México era importante, favoreciendo su desarrollo industrial, pero a la vez también haciéndolo más dependiente, es así que hechos externos como la devaluación del dólar contribuyen a la inflación en México teniendo como consecuencia disminución de la tasa de crecimiento económico (Aparicio, 2010).

Durante este periodo deja de tener vigencia el modelo de desarrollo estabilizador para dar lugar a políticas económicas basadas en el gasto público. Aprovechando la gran demanda de petróleo en el mundo, México vende este hidrocarburo obteniendo divisas suficientes para reactivar la economía y poder aplicar su nueva estrategia económica. En este tenor, el gasto corriente incrementó 23% y el gasto en capital en pro de la industria 82%, de ahí que se crean grandes empresas paraestatales (Villa-Issa, 1990).

El sector agrícola también se benefició de las políticas de gasto público, sin embargo, las políticas de precios y la sobrevaluación de la moneda impidieron su desarrollo.

La apertura comercial es la interacción de las economías de los países mediante el comercio, para ello se implementan políticas de apertura comercial enfocadas en eliminar las restricciones a la entrada y salida de productos provenientes del extranjero para venta.

Al principio de la implementación de las políticas de apertura comercial, el PIB agrícola creció, pero debido a la libre competencia en los precios de los insumos agrícolas (fertilizantes, semillas y maquinaria) el sector primario mexicano resultó perjudicado, pues sus precios no eran competitivos en los mercados internacionales ni nacionales, además el gobierno disminuyó drásticamente la inversión al sector (apoyos gubernamentales, extensionismo e investigación). En este tenor se generó una dualidad entre los agricultores mexicanos, por un lado, los grandes productores capaces de competir con sus precios bajos en el mercado, y por otro, los pequeños productores incapaces de influir en los precios y por lo tanto fueron rezagados del mercado (Mazabel *et al.*, 2014).

Ya que para el país resultaba más barato importar alimentos, en 1980 se registró una balanza comercial agropecuaria negativa, lo cual en ese momento resultó también ser un hecho inédito (Villa-Issa, 1990).

Como se mencionó anteriormente, el complejo panorama del sector agrícola, específicamente para los pequeños productores continuó expulsando campesinos de sus comunidades rurales para establecerse en las crecientes ciudades, tal fue el caso que en durante los últimos veinte años del siglo XX, la población rural pasó de 40% a 29% (INEGI, 2009).

Cuarto periodo: de 1990 a 2010. México afirma sus políticas de apertura comercial y libre mercado lo que implicó que el estado abandonara su función proteccionista con varios sectores, siendo el sector agrícola uno de los que más sufrió pues desaparecieron los subsidios y encarecieron los insumos, disminuyendo en consecuencia los niveles de rentabilidad como actividad económica.

Respecto a este periodo, Romero y Puyana (2004) destacan diez condiciones que caracterizaron al campo mexicano:

- 1) un sector dualista (pequeños y grandes productores) de baja productividad, gran desventaja para competir en el mercado internacional;
- 2) agricultura sin infraestructura suficiente para incrementar la productividad de los factores;
- 3) agricultores con salarios precarios;
- 4) campesinos que migran del sector rural o que cambian de actividad económica;
- 5) escasa productividad del trabajo, el valor que genera un agricultor en Estados Unidos de América es siete veces mayor al mexicano;
- 6) sector agrícola a merced de la dinámica de los precios internacionales;
- 7) producción obtenida con el empleo de técnicas tradicionales;
- 8) falta de crédito rural;
- 9) mínima aportación al PIB; y
- 10) balanza comercial negativa.

Este cuarto periodo de veinte años estudiado por Villa Issa (2011) puede ser extendido hasta la actualidad. López (2018) indica que en los últimos veinte años México ha logrado estabilidad económica, control de la inflación y exportaciones de una amplia diversidad de productos. A pesar de ello, el crecimiento económico ha sido bajo (en promedio una tasa de crecimiento anual de 2.7% en el periodo de 1990 a 2017).

La fortaleza económica mexicana de los últimos treinta años (1990-2020) ha residido en las exportaciones manufactureras (artículos metálicos, maquinaria industrial y aparatos electrónicos) las cuales incrementaron 26 veces o con una tasa promedio de crecimiento anual de 10%. Las implicaciones obvias han sido el posicionamiento de esta industria en la economía y el relego del sector primario. El INEGI (2019) indica que hoy en día el sector que aporta mayor porcentaje al PIB nacional es el de servicios, que para el 2019 aportó 64% del PIB, en contraste, el sector primario contribuyó únicamente con 3% del PIB. Esta información refuerza el hecho que la agricultura está perdiendo importancia económica en México.

1.2 Planteamiento del problema

Dados los antecedentes sociales, económicos y políticos del campo mexicano, actualmente este sector se encuentra en condiciones de rezago y pobreza, afectando notablemente a las comunidades rurales lugar donde se localizan las unidades de producción (UP) agropecuarias.

La agricultura es la actividad predominante en el 86% de las UP de México, donde es desarrollada por pequeños y medianos productores, en este sentido, se emplean técnicas de producción tradicionales y se carece de inversión para tecnología e insumos. A pesar de las condiciones precarias que caracteriza a las UP mexicanas, éstas brindan empleo a casi 4 millones de personas (64% de ellas en labores de peones o jornaleros) (FAO, 2018).

Actualmente el sector agrícola en México, particularmente el de pequeños y medianos productores, brinda empleos mal remunerados (en promedio \$18.5 la hora) y sin ningún tipo de seguridad social ni garantías; es decir más de 90% de trabajadores del campo no cuentan con un contrato laboral, no tienen derecho a un seguro social ni a prestaciones. Una gran proporción de personas dedicadas a la agricultura y que son víctimas de estas condiciones se encuentran en los estados de Oaxaca, Chiapas, Puebla, Guerrero, Michoacán y Veracruz (FAO, 2018).

En suma, la baja productividad del sector, la falta de tecnologías y la escasa inversión, trae consigo la baja rentabilidad de las UP que impide la mejora de los ingresos para los campesinos, manteniéndolos en el nivel de autoconsumo y rezagados de los mercados incluso de los mercados locales.

La agricultura en el estado de Oaxaca se caracteriza por pequeños productores, el 14% posee menos de una hectárea, el 49% tiene entre 1 y 3 ha, el 16% de 3 a 5 ha y el 21% dispone de más de 5 ha (Gobierno del Estado de Oaxaca, 2012). La pequeña propiedad y los bajos niveles de producción convierten a los campesinos en productores de autoconsumo o de subsistencia, quienes apenas generan ingresos económicos para satisfacer las necesidades básicas (Villa Issa, 2011).

La pobreza de los productores imposibilita la generación de excedentes agrícolas y la acumulación de capital; es decir se genera un círculo vicioso: los campesinos no invierten en la adquisición de maquinaria, sistemas de riego, fertilizantes, semillas o mano de obra porque la cantidad y calidad de la producción obtenida en el ciclo productivo anterior fue insuficiente para la comercialización y generación de ingresos necesarios para destinarlos a la inversión, por lo que para el siguiente ciclo agrícola no se adquirirán mayores cantidades de insumos y la producción será igualmente insuficiente para generar ganancias económicas careciendo nuevamente de dinero para invertir.

Este contexto es un elemento importante para explicar por qué Oaxaca es altamente dependiente de las transferencias (jubilaciones, donativos, becas, pensiones, remesas y programas gubernamentales), éstas ocupan el segundo lugar como principal fuente de ingresos en el estado (después de ingreso por trabajo) y representan la subsistencia de 20% de los hogares (INEGI, 2018).

Dentro de la entidad, en la región mixteca, 73% de la población vive en pobreza, el 77% de la población vive en comunidades rurales, pequeñas y dispersas con menos de 2 500 habitantes. La agricultura es la segunda ocupación económica, con 26% de la población económicamente activa, solo después del comercio

local y trabajadores en servicios diversos que representa el 35%. La región mixteca ocupa el penúltimo lugar de las ocho regiones de la entidad en su participación agrícola con 4.6% del valor de la producción (Universidad Tecnológica de la Mixteca, 2017). La agricultura en la región, en promedio genera ingresos de \$5 500 ha⁻¹, valor inferior comparado con otras regiones oaxaqueñas como la del Papaloapan que obtiene \$17 500 ha⁻¹ (Gobierno del Estado de Oaxaca, 2012).

La baja productividad de la tierra en la región mixteca se ve influenciada por las características climáticas (árido y semidesértico) y la naturaleza del suelo (suelos calcáreos y carentes de materia orgánica). Debido a la falta de tecnología e infraestructura adecuada las condiciones ambientales perjudican directamente a la producción agrícola, especialmente a los cultivos de temporal los cuales dependen en 90% de las lluvias, fenómeno meteorológico poco frecuente en la región (Bravo *et al.*, 1993).

De acuerdo con Berumen (2004), los suelos de la región son áridos y con laderas pronunciadas que influyen directamente en los bajos rendimientos agrícolas, en muchos casos la baja producción resulta insuficiente para satisfacer las necesidades alimenticias familiares.

Por otra parte, Bolaños (1995) indica que la actividad agrícola de la región adolece de incentivos para la inversión debido a sus bajos niveles de rentabilidad, lo que desalienta a los campesinos a continuar con la actividad prefiriendo invertir en actividades que les generen mayores beneficios.

Con base a lo anterior se plantean las siguientes preguntas de investigación:

¿Qué características productivas y económicas tienen las unidades productivas en la mixteca oaxaqueña?; ¿cuál es la productividad y rentabilidad de las agroempresas rurales?; ¿cuánto empleo genera el sector agrícola en la mixteca oaxaqueña?; ¿qué factores influyen en la rentabilidad de las empresas?; y ¿las

agroempresas podrían disminuir el nivel de pobreza rural en la región, y qué posibilidades tendrían de hacerlo?

1.3 Justificación

El interés en el tema de investigación surge de una serie de experiencias en el ámbito laboral a lo largo de seis años, relacionadas con diversos proyectos denominados “desarrollo comunitario sustentable” que se refiere a mejorar las condiciones de vida de los pobladores de las comunidades rurales mediante el impulso de actividades productivas rentables basadas en el aprovechamiento de los recursos naturales locales y la agricultura, estas actividades tienen el propósito de incrementar los ingresos campesinos a lo largo del tiempo.

Los proyectos tenían por objetivo hacer frente a las condiciones de pobreza en comunidades rurales del estado de Oaxaca, específicamente en la región mixteca (entendida la pobreza como la falta de ingresos económicos), bajo la premisa que si los poseedores de los recursos naturales (bosques, agua, flora, fauna, suelo fértil) encuentran en el aprovechamiento de éstos una fuente de ingresos estable se verán en la necesidad de proteger, conservar y usar planificadamente los recursos naturales para que no desaparezcan, en este sentido la economía promueve la conservación natural.

La experiencia profesional en este ámbito permitió conocer directamente a las poblaciones rurales de la región mixteca del estado de Oaxaca, convivir con los campesinos y ser testigo de las condiciones de vida en las que se encuentran.

Se pudo observar que el contexto de pobreza en el que se encuentran los pobladores hace que consideren a la actividad agrícola como una tradición y como un medio de subsistencia. Los bajos niveles de educación y la falta de habilidades administrativas influyen en que los campesinos no emprendan acciones que incrementen el potencial económico de su actividad. En ocasiones los productores piensan que su trabajo no es redituable y no contabilizan el pago a su labor en los costos; es decir, los ingresos que obtienen de la

comercialización de sus productos los visualizan como ganancias netas sin restar los costos de producción y la reinversión.

En este sentido, no conocen a ciencia cierta los beneficios económicos que se obtienen de su trabajo, que por cierto les requiere de mucho tiempo, además que en muchas ocasiones tienen rentabilidades negativas.

Por otro lado, se pudo observar que los programas gubernamentales y no gubernamentales que llegan a la mixteca no se enfocan en mejorar las condiciones del campo, es decir rara vez trabajan sobre un diagnóstico local que permita identificar las carencias y los obstáculos productivos y comerciales, en cambio la mayoría de los programas y proyectos son asistencialistas que únicamente hacen transferencias directas de dinero o de alimentos, o en algunos casos brindan maquinaria y equipo que desafortunadamente no son aptos para las condiciones locales.

Los programas dirigidos a la producción, en general, otorgaban infraestructura como por ejemplo invernaderos para el cultivo de jitomate, donde los productores son capacitados en el cultivo de este producto, pero no existe un programa de seguimiento, de monitoreo de los cultivos, no existe capacitación sobre finanzas o contabilidad agrícola, y mucho menos existe un acompañamiento o ayuda para la comercialización, por lo que la consecuencia lógica es ver invernaderos abandonados y destruidos por el paso del tiempo, ya que en palabras de los productores “no funcionaron”.

Expuesto lo anterior y recordando que la mayor parte de la población de la región trabaja la agricultura, es necesario analizar la actividad agrícola rural bajo un panorama integral; es decir, estudiando de manera cuantitativa los factores productivos que hacen posible el nivel de producción obtenido y enmarcarlos en las condiciones sociales que prevalecen en las comunidades para poder identificar y comprender los elementos que alientan o afectan la rentabilidad agrícola, esto con el fin de generar información útil que puedan usar los

tomadores de decisiones para diseñar políticas enfocadas en las necesidades de un sector rural precario como lo es la mixteca oaxaqueña.

La presente investigación buscó, poner en la mesa de debate los fundamentos, para contribuir al conocimiento de una parte de la economía agrícola de las unidades productivas de la región con el fin de brindar elementos permitan a los tomadores de decisiones mejorar programas y políticas.

1.4 Hipótesis

- 1) El valor mensual mínimo de la canasta alimentaria rural por persona en enero de 2007 fue de \$578 (CONEVAL, 2020), lo que significa que una persona requería mínimo \$6 936 anuales para poder alimentarse adecuadamente, además, para el mismo año el valor mínimo de la canasta alimentaria más la canasta no alimentaria (transporte, educación, cuidados personales, recreación, limpieza, cuidados de la salud, comunicaciones, vestido y otros gastos) por una persona fue \$1 141 al mes o bien \$13 692 al año. Con base a esta información, se plantea la hipótesis que los niveles de rentabilidad promedio anuales de las empresas agrícolas de la región mixteca de Oaxaca en el año 2007 eran iguales o menores al valor anual por persona de la línea de pobreza por ingresos (canasta alimentaria más no alimentaria).
- 2) El incremento de la productividad de las empresas agrícolas podría generar mayores ingresos a los campesinos para rebasar la línea de pobreza por ingresos establecida por INEGI de \$1 141 mensuales por persona.

1.5 Objetivos

1.5.1 General:

Estimar la productividad y rentabilidad de los principales cultivos de las empresas agrícolas rurales de la región mixteca oaxaqueña a nivel municipal para el año 2007, analizar los factores que las influyen y su relación con la rentabilidad.

Específicos:

Caracterizar a nivel municipal las agroempresas rurales de la región mixteca de Oaxaca.

Conocer la productividad y la rentabilidad que generan las agroempresas rurales, así como analizar los factores que afectan dichas variables.

Evaluar si la actividad agrícola tiene potencial para generar ingresos al campesino más allá de la línea de pobreza rural.

2 CAPÍTULO 2. REVISIÓN DE LITERATURA

Diversos autores(as) han analizado económicamente la producción agrícola de zonas en situación de pobreza.

Cruz (2018), desarrolló una investigación en el año 2015 en la Sierra Sur del estado de Oaxaca para analizar la rentabilidad de la producción de maíz. El análisis de beneficios económicos sirvió para comparar la viabilidad de las prácticas de conservación respecto a las técnicas de cultivo tradicionales. El levantamiento de encuestas para ambos tipos de prácticas se llevó a cabo en ocho municipios: San Mateo Yucutindoo, Santa Cruz Zenzontepec, San Lorenzo Texmelucan, Santiago Minas, San Francisco Cahuacuá, Santo Domingo Teojomulco, San Jacinto Tlacotepec y Santiago Textitlán, todos pertenecientes al Distrito Sola de Vega.

El autor obtuvo información suficiente para caracterizar cada técnica de cultivo de maíz, además de conocer los ingresos y costos de producción los cuales fueron analizados mediante la matriz de análisis de políticas (MAP).

Los resultados arrojaron que en promedio los terrenos agrícolas tienen entre 1.2 y 2.8 ha por productor, donde el maíz abarca entre 0.53 y 1.58 ha, únicamente 1.2% de los campesinos emplean abonos verdes y el rendimiento promedio fue 1.2 t ha⁻¹. En promedio la rentabilidad del maíz fue \$3 063 ha⁻¹, cuyos costos fueron \$5 100 ha⁻¹ y los ingresos de \$8 163 ha⁻¹. La relación costo-beneficio (denominada por el autor relación de eficiencia) promedio fue de 1.68.

Cuadro 1. Ingresos, costos y ganancias de maíz con técnicas convencionales y con técnicas de conservación.

	Ingreso bruto	Costo total	Costos internos	Costos externos	Ganancia neta	Relación de eficiencia ³
Agricultura convencional	\$9 036	\$7 024	\$1 560	\$5 464	\$2 012	0.44
Agricultura de conservación	\$9 463	\$6 030	\$2 207	\$3 823	\$3 433	0.39

Fuente: Cruz, 2018.

Para esta investigación ambas técnicas resultaron rentables (Cuadro 1), aunque la agricultura de conservación obtuvo un nivel mayor de ganancia, pero una relación de eficiencia menor. El autor indica que ambas técnicas generan los ingresos suficientes para pagar los costos de producción necesarios como jornales y renta de la tierra, la diferencia entre la técnica tradicional y la de conservación es que los costos de producción de la primera son menores que los costos de la segunda (22.2% para la técnica tradicional y 36.6% para la técnica de conservación (Cruz, 2018).

Otro estudio sobre rentabilidad de cultivos representativos de Oaxaca es el realizado por Espinosa *et al.* (2018), quienes aplicaron su estudio en producciones de café en el municipio de Pluma Hidalgo, que al igual que Cruz (2018), buscan comparar los beneficios económicos entre las prácticas agrícolas y prácticas tradicionales. Para ello estimaron la relación beneficio-costo:

$$RB - C = IT/CT$$

$$IT = PV * R$$

$$CT = CF + CV$$

³ Cruz (2018) obtuvo este valor mediante el siguiente cálculo: relación de eficiencia= costos internos / (ingreso bruto-costos externos).

Donde: RB-C relación beneficio-costo; IT ingreso total; CT costo total; PV precio de venta; R rendimiento; CF costos fijos; CV costos variables.

La producción de café con técnicas tradicionales obtuvo una relación beneficio-costo positiva (Cuadro 2), lo cual quiere decir que los productores de café recuperan su inversión y adicionalmente ganan cinco centavos. Mejor aún la producción de café bajo certificación orgánica recupera la inversión y tiene una ganancia de 42 centavos por cada peso invertido (Espinosa *et al.*, 2018). Los autores encontraron que la técnica orgánica tiene mayores costos de producción comparado con la técnica convencional; sin embargo, dado que se obtienen rendimientos mayores los ingresos aumentan obteniendo un beneficio costo mayor. En este sentido, es clara la relación que tiene la productividad en la rentabilidad.

Cuadro 2. Indicadores económicos de la producción del café convencional y el café orgánico certificado.

Concepto	Café convencional	Café orgánico certificado
Rendimiento (quintales ha ⁻¹)	4.5	6
Precio por quintal (\$)	2 400	2 500
Ingreso total (\$ ha ⁻¹)	10 800	15 000
Costo total (\$ ha ⁻¹)	10 265.2	10 522.1
Ganancia (\$ ha ⁻¹)	534.8	4 477.9
RB-C	1.05	1.42

Fuente: Espinosa *et al.* (2018).

Por otra parte, para el año 2015 Ixtla y Santiago (2016) analizaron la rentabilidad por superficie de maíz de temporal en cuatro municipios representativos de los cuatro DDRs que los autores mencionan como los principales productores de maíz: San Juan Mazatlán en la Sierra Juárez, San Miguel Tulancingo en el Distrito

de Huajuapán de León, San Juan Cotzocón en el Distrito de Tuxtepec y Santiago Tlazoyaltepec en el Distrito de Valles Centrales. La metodología consistió en elegir parcelas demostrativas de cultivo de maíz del Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT) para posteriormente proceder a aplicar encuestas a productores y técnicos de dicha institución. Las encuestas revelaron información sobre ingresos, costos y volumen de producción, que fueron analizados mediante MAP y contrastados con información de SIAP e INEGI.

De acuerdo a Ixtla y Santiago (2016) la rentabilidad hace referencia a las ganancias privadas, que los define:

Las ganancias privadas (D), son la diferencia entre ingresos (A) y costos (B+C); es decir, la ganancia se define como la diferencia entre los ingresos totales por ventas (o por unidad) y los costos de mercado de los insumos comerciales y factores internos. (pág.8).

La rentabilidad económica utiliza los precios de importación o internacionales para calcular la rentabilidad.

La MAP que los autores emplearon se basó en la siguiente estructura.

Matriz de análisis de políticas (MAP).

(Unidades por hectárea)	Ingresos totales	Costos de producción		Ganancias
		Insumos comerciales	Factores internos	
Precios privados	A	B	C	D
Precios económicos	E	F	G	H
Efectos de políticas	I	J	K	L

Cada elemento de la matriz es útil para el cálculo de la rentabilidad, es decir:

Costos de producción en precios privados (CP): $CP = B + C$

Costos de producción a precios económicos (CE): $CE = F + G$

Ganancia a precios privados: $D = A - (B + C)$

Ganancia a precios económicos: $H = E - (F + G)$

Cuadro 3. Rentabilidad del maíz en cuatro regiones de Oaxaca.

	Ingreso	Subsidio ⁴	Costos	Ganancia
Valles Centrales				
Rentabilidad privada	\$9 363	\$963	\$7 374	\$1 989
Rentabilidad económica	\$9 482	\$0	\$9 463	\$19
Huajuapán de León				
Rentabilidad privada	\$16 488	\$963	\$13 824	\$2 664
Rentabilidad económica	\$14 931	\$0	\$16 720	-\$1 789
Tuxtepec				
Rentabilidad privada	\$14 463	\$963	\$8 868	\$5 595
Rentabilidad económica	\$18 324	\$0	\$11 104	\$7 220
Sierra Juárez				
Rentabilidad privada	\$11 463	\$963	\$7 047	\$4 416
Rentabilidad económica	\$12 268	\$0	\$8 573	\$3 695

Fuente: Ixtla y Santiago (2016).

Los resultados (Cuadro 3) señalan que para el año 2015, el DDR que presentó mayores niveles de ganancia por hectárea tanto en rentabilidad privada como económica fue Tuxtepec. Valles Centrales resultó el de menor rentabilidad privada, pero el menor nivel de rentabilidad económica (valor negativo) lo obtuvo Huajuapán de León DDR ubicado en la región mixteca. Sobresale el hecho que la región mixteca es el único lugar donde se obtuvo una rentabilidad negativa, lo

⁴ El monto del subsidio está incluido en los ingresos.

cual quiere decir que para esta región no es viable incursionar en el mercado internacional (Ixtla y Santiago, 2016).

Adicionalmente, Zepeda (2016) se interesó por conocer la función e importancia de las empresas rurales en la comunidad donde se encuentran, postula que éstas pueden contribuir favorablemente al bienestar no solo económico sino también social de las pequeñas poblaciones, sobre todo las que están en situación de pobreza. En este sentido, el investigador investigó si una empresa agrícola familiar tiene relación con el desarrollo local y si pueden mejorar la calidad de vida de los productores. El trabajo de Zepeda relaciona la teoría de la empresa con la teoría del desarrollo económico.

El autor define al desarrollo como un proceso que depende de diversos factores que lleva al bienestar económico y a la mejora de las instituciones, busca que las personas desarrollen sus capacidades e incrementen su libertad para vivir de acuerdo a sus metas y objetivos. Para alcanzar el desarrollo debe mejorar la dimensión económica que, aplicado a las comunidades rurales, está relacionada principalmente con la agricultura. Por esta razón la generación de ingresos económicos mediante la agricultura en el sector rural amerita una especial atención.

El estudio se llevó a cabo en el año 2015 en el Módulo de riego III margen derecha del municipio Santiago Ixcuintla en el estado de Nayarit, donde el autor aplicó encuestas a una muestra de propietarios de las UP sobre sus características socioeconómicas y su capacidad productiva. Para el análisis de la información obtenida el autor usó estadística descriptiva para explicar el contexto socioeconómico de los productores y, por otra parte, las relaciones entre variables fueron examinadas con modelos de regresión lineal múltiple (Zepeda, 2016). Cabe aclarar, que este estudio fue seleccionado para revisión de literatura a pesar de hacer referencia al estado de Nayarit, debido a la temática compartida y a algunos elementos metodológicos que fueron tomados en cuenta para la presente tesis.

De acuerdo a los resultados, los empresarios o productores del módulo III son en su mayoría personas adultas mayores de más de 60 años de edad, su escolaridad máxima promedio es secundaria, en el 79% de los casos la familia influye en las decisiones de la empresa. El trabajo carece de administración profesional, por ejemplo, en un 75% de los casos no se registran las actividades, los costos ni los ingresos, la máxima capacidad de contratación es seis trabajadores permanentes para atender en promedio 11 ha, obteniendo rendimientos promedio de 1.6 t ha⁻¹.

Los modelos econométricos empleados indican que la edad de los productores influye sobre su disposición a heredar la empresa, además de que a mayor edad se valora más la comercialización y la obtención de certificaciones, pero en contraparte, entre más edad se es menos propenso a implementar prácticas innovadoras, el nivel educativo es más bajo y la participación de las mujeres es menor. Por otro lado, se encontró que la especialización técnica y la calidad incrementan significativamente los ingresos en las UP, pero entre más personas tomen decisiones las empresas disminuirán sus niveles de ingresos (Zepeda, 2016).

En el año 2011, Espinosa *et al.*, (2013) analizaron el funcionamiento de empresas agrícolas rurales en la región Altos en Chiapas, la problemática que dio sentido a la investigación es muy cercana a la que se vive en la región mixteca en Oaxaca, donde predominan niveles elevados de pobreza y marginación principalmente en las comunidades rurales. Derivado de las condiciones de pobreza, diversas políticas públicas impulsaron la creación de empresas agrícolas en la región chiapaneca, estos emprendimientos en casos fueron exitosos, pero en otros no. Con este panorama, los autores buscaron conocer qué factores influyen para que una empresa agrícola rural en condiciones de pobreza sea exitosa y cuáles influyen para que no lo sea.

Cabe mencionar que las empresas agrícolas objeto de la investigación fueron producto de apoyos de programas públicos, tal fue el caso del Fondo Nacional de Apoyo para las empresas en Solidaridad (FONAES), Programa de Desarrollo

de Capacidades en el Medio Rural (PRODESCA), Fondo para el apoyo a Proyectos Productivos en Núcleos Agrarios (FAPPA) y el Programa de la Mujer en el sector agrario (PROMUSAG). Estos programas destinaron recursos para impulsar emprendimientos agrícolas, fomentar la inversión, capacitar a los productores y brindarles acompañamiento en sus empresas.

Los resultados destacables sobre las características de las empresas rurales de la región Altos de Chiapas fueron las siguientes: la mayor parte de los empresarios se encuentran alrededor de los 48 años de edad, más de la mitad habla una lengua indígena, una cuarta parte de ellos es analfabeta, 17% cursaron la primaria, 51% estudiaron la educación media superior y sólo 7% cuentan con educación superior. La mitad de los emprendimientos tienen entre 2 y 15 años de haber comenzado a trabajar, pero únicamente 10% están constituidos legalmente como empresas. El 55% de las empresas seguían recibiendo apoyos económicos de programas federales y estatales. La comercialización de la producción se realiza principalmente al mayoreo, el 65% de las empresas aspiran a vender fuera de la comunidad y el resto están cómodas vendiendo localmente (Espinosa *et al.*, 2013).

Los autores recurrieron al análisis de correlación de Pearson para determinar que variables se relacionaban directamente con los indicadores de éxito de las empresas (experiencia en el trabajo agrícola y la comercialización). Encontraron que el nivel educativo incrementa la experiencia en el trabajo, la producción influye sobre la intensidad de comercialización y las prácticas innovadoras incrementan el éxito de la comercialización.

Por otro lado, el análisis de rentabilidad dice que todos los emprendimientos estudiados son rentables, cuyo rango de ganancias se encuentra entre \$5 500 y \$450 000 (Cuadro 4).

Cuadro 4. Ganancias estimadas por empresas rurales de la región Altos de Chiapas.

Intervalo de ganancias relativas de empresas (\$)	Frecuencia	(%)
5 500 - 15 000	3	7.5
25 000 - 45 000	9	22.5
50 000 - 75 000	9	22.5
75 001 - 100 000	4	10
100 001 - 150 000	10	25
175 000 - 250 000	3	7.5
350 000 - 450 000	2	2.5

Fuente: Espinosa *et al.* (2013).

Adicionalmente al análisis de correlación de Pearson, los empresarios expresaron que los apoyos gubernamentales han sido vitales para el éxito de sus emprendimientos. Con base en los estudios de los investigadores, las empresas exitosas son aquellas que han alcanzado más de 25 años de trabajo, su actividad es el cultivo del café, se capacitan constantemente, sus ganancias superan los \$175 000, ahorran, invierten y sus trabajadores ganan en promedio \$1 900 mensuales (Espinosa *et al.*, 2013).

Otro estudio con enfoque y metodología similares al de Espinosa *et al.* (2013) fue el realizado por Rodríguez *et al.* (2013), quienes analizaron la competitividad⁵ de las UP rurales en San Jacinto Tlacotepec y Santo Domingo Teojomulco ubicados en la Sierra Sur del estado de Oaxaca. El estudio fue inquisitivo en saber qué

⁵ "Competitividad es la capacidad para sostener o incrementar la participación de una unidad de producción en los mercados, con una elevación paralela del nivel de vida o bienestar de la población mediante el aumento de la productividad" (Porter, 1990 mencionado en Rodríguez *et al.*, 2013).

factores influyen para que las UP logren ser competitivas en el mercado, además buscó determinar hasta qué punto esta competitividad favorecía a la población de las comunidades e incrementaba su nivel de vida.

Los autores realizaron levantamiento de encuestas en campo cuya información obtenida se examinó con el método “análisis financiero en fincas” propuesto por Scheafer (1981) que permitió conocer el nivel de competitividad de las UP familiares e identificar si en ellas existen actividades que influyan en la permanencia de la pobreza.

El nivel de competitividad de las UP fue obtenido mediante los cálculos siguientes:

$$RCP = \frac{CFI}{VA}; \quad CFI = \sum_{k=1}^n Z_k P_k; \quad VA = P_i X_i - \sum_{j=1}^n P_j Y_j$$

Donde:

RCP relación de costo privado (indicador de competitividad a nivel UP); CFI costo de los factores internos; VA valor agregado; Z_k cantidad de factores internos aplicados por unidad de superficie; P_k precio de los factores internos en el mercado local; X_i cantidad producida por unidad de superficie; Y_j cantidad de insumos comerciales aplicados por unidad de superficie; P_i precio del producto en el mercado nacional; y P_j precio de los insumos comerciables en el mercado nacional (Rodríguez *et al.*, 2013, págs. 117, 118).

Los resultados promedios destacados se resumen a continuación (Cuadro 5 y Cuadro 6).

Cuadro 5. Indicadores productivos y de gastos de las unidades productivas familiares.

Estrato ⁶	Superficie cultivable (ha)	Ventas (\$ año ⁻¹)	Consumo familiar (\$ año ⁻¹)	Gastos operación (\$ año ⁻¹)	Otros gastos (\$ año ⁻¹)
1	1.66	303	4 697	7 576	23 061
2	2.51	10 638	17 084	4 336	13 758
3	1.88	930	8 615	4 132	16 297

Fuente: Rodríguez *et al.* (2013).

Cuadro 6. Indicadores económicos de las unidades productivas familiares.

Estrato	Valor bruto de la producción (\$ año ⁻¹)	Remuneración al capital (\$ año ⁻¹)	Ingreso neto (\$ año ⁻¹)	Valor agregado (\$ año ⁻¹)	Relación de competitividad ⁷
1	5 000	-27 273	-3 166	-3 042	-22.80
2	27 772	12 336	22 461	24 134	0.55
3	9 545	-27 181	4 970	6 099	10.12

Fuente: Rodríguez *et al.* (2013).

Los autores clasificaron a las UP en tres estratos de acuerdo con sus características. Los resultados muestran que las producciones se dan en pequeñas parcelas las cuales no llegan a tres hectáreas, las cosechas obtenidas se relacionan positivamente con la superficie de las parcelas, donde el estrato 2 cuya superficie es mayor, la producción obtenida para consumo familiar y para venta sobrepasa el resto de los estratos, no siendo así en los gastos, donde el

⁶ Los autores clasificaron a las unidades productivas familiares en tres estratos de acuerdo con su nivel de competitividad: estrato uno competitividad negativa (11 familias), estrato dos competitivas (6 familias) y estrato tres en vías de competitividad (82 familias).

⁷ De acuerdo con Rodríguez *et al.* (2013) existe mayor competitividad cuando el valor de la relación es más cercano a cero.

estrato que registró los mayores gastos de operación es el que menos produce y el de parcelas más pequeñas. El estrato 2 es el que generó más ingresos netos al año, seguido (aunque con una diferencia considerable) del estrato 3 y finalmente el estrato 1 no genera ingresos sino pérdidas.

En consecuencia, el estrato que resultó tener la mayor competitividad es el estrato 2, el cual debido a sus características económicas tiene la capacidad de satisfacer los mercados e invertir en capital, a diferencia del estrato 1 el cual no es competitivo a menos que el volumen de producción incrementara y sus costos disminuyeran.

La competitividad es una variable que depende de diversos factores, para las UP familiares de este estudio la mano de obra disminuye el nivel de competitividad debido a que incrementan los costos de operación, aunque la contratación de trabajo eventual la aumenta, la cantidad de cosecha obtenida ya sea destinada al consumo familiar o a la venta favorecen a que las UP sean más competitivas y los subsidios también incentivarán la competencia (Rodríguez *et al.*, 2013).

Por su parte, Boucher (2013), publicó una investigación sobre la viabilidad de la agroindustria rural derivada del proyecto microempresas rurales del “consorcio IICA-CIRAD-CATIE, en marco del Proyecto de Desarrollo Social Integrado y Sostenible de la Selva Lacandona (PRODESIS)” (p. 65) “financiado por la Unión Europea y el Gobierno de Chiapas” (p.70). El autor se cuestiona si, las agroindustrias que operan en el ámbito rural podrían sobrevivir bajo las políticas económicas liberales que se han venido implementando en los países en desarrollo como México y, en caso de que así fuera serían capaces de asegurar un nivel de vida satisfactorio para la gente que trabaja en ellas.

Boucher (2013) analizó el potencial que tienen las agroindustrias rurales para contribuir significativamente en el desarrollo rural bajo el “enfoque SIAL” el cual visualiza a la agricultura como un eslabón más en el desarrollo de las comunidades; es decir; la actividad primaria debe estar vinculada con las actividades secundarias y terciarias que se realizan en las localidades con el fin

que unas dependan de las otras, crear la cadena de valor y beneficiarse mutuamente. Por ejemplo, la producción obtenida en las UP podría incrementar su valor con algún tipo de proceso en las agroindustrias, para posteriormente ser comercializada al sector servicios (restaurantes, por ejemplo).

Para responder a sus cuestionamientos, el autor determinó el nivel de rentabilidad de agroindustrias rurales de chocolate, producción de hongo seta y café molido. Los análisis económicos mostraron que todas las industrias eran rentables, pues sus ingresos sobrepasaban sus costos, por esta razón las principales dificultades no provenían de la generación de ganancias, sino de factores externos a las agroindustrias como el aislamiento de las localidades, los escasos transportes y las deficientes tecnologías de la comunicación disponibles en las comunidades.

En este sentido, las evidencias de estudio sugieren que los productos ofrecidos por las agroindustrias tienen demanda pues las ventas son favorables, la infraestructura pública no es adecuada para el crecimiento de estos emprendimientos y, además, las características culturales y educativas (falta de liderazgo, pocas habilidades de gestión y bajo nivel de escolaridad) de los productores dificulta la solides de los emprendimientos. Por estas razones las agroindustrias tienen el potencial de ser la principal fuente de ingresos de los trabajadores, pero las condiciones de marginación serán un obstáculo para acceder a los mercados nacionales, que en caso de lograrlo tendrán desventajas competitivas en relación con los precios (Boucher, 2013).

Por otra parte, la importancia de la actividad agrícola en el desarrollo rural también fue estudiada por Arellano *et al.* (2011), quienes analizaron en la microrregión Zimatlán en Oaxaca (municipios de San Pablo Huixtepec, Santa Gertrudis y Santa Inés Yatzeche) la agricultura mediante una función de producción para después conocer la relación de esta función con indicadores de socioeconómicos del sitio.

La información de análisis se obtuvo mediante una encuesta probabilística aplicada a una muestra de un total de 120 hogares entre los tres municipios. La encuesta permitió obtener datos sobre valor de la producción, superficie, riego, uso de insumos, disponibilidad de maquinaria, acceso a subsidios y a créditos, cantidad de mano de obra junto con sus características culturales y educativas. (Arellano *et al.*, 2011).

La función de producción de los autores consideraba el valor de la producción como variable dependiente y el resto de las variables como explicativas. Después de varias pruebas econométricas el modelo que mejor explicaba la realidad fue el siguiente:

$$VANPROAGROP = -34075.022 + 8354.887 TIERRA + 1115.866 MOASAL + 12.597 PROCAMPO + 123622.666 UCREDITO + 58891.403 TRACTOR$$

Donde: “VANPROAGROP valor neto de la producción agropecuaria; TIERRA número de hectáreas de tierra por hogar; MOASAL mano de obra asalariada; PROCAMPO subsidio; UCREDITO uso de crédito agropecuario; TRACTOR hogares que poseen tractor y maquinaria agrícola” (Arellano *et al.*, 2011, p. 127).

Los autores encontraron que la tierra, la mano de obra asalariada, los subsidios, el crédito y el uso de maquinaria agrícola influyen positivamente al desarrollo agrícola de la región (Arellano *et al.*, 2011).

Vera y Moreira (2009) aportaron al entendimiento de las características de la microempresa agrícola rural, aunque su investigación se desarrolla en la zona del sur de Chile (Provincia de Valdivia), la problemática aplica a la realidad del campo de los países latinoamericanos en desarrollo como es el caso de México, donde se desconoce a ciencia cierta la aportación de las empresas a la economía de los municipios y de las familias.

La falta de conocimiento sobre el funcionamiento de las empresas rurales es un obstáculo importante para saber si su existencia podría minimizar la pobreza que afecta al sector rural de los países latinoamericanos, es por ello que los autores

se dan a la tarea de encuestar y describir las peculiaridades de 139 microempresas agrícolas ubicadas en las comunas chilenas Corral, Lanco, Valdivia, Panguipulli, Los Lagos, Máfil y San José de la Mariquina.

Los resultados muestran que los aspectos que caracterizan a las microempresas agrícolas rurales son que poco más de la mitad de los productores son hombres, la edad media de los empresarios fue 54 años, la escolaridad media era 9 años, la mayor parte de las empresas tenía 7.2 años de haberse iniciado y operan principalmente con trabajo familiar no remunerado. Casi la mitad de los emprendimientos obtienen su capital de herencias familiares. Las ventas anuales alcanzaron un máximo de 2 400 UF (equivalente a \$18 362.29 en el año 2007) proviniendo de ventas directas al consumidor. El giro de las empresas más prósperas fueron producción de carne, trigo, leche y papa (Vera y Moreira, 2009).

Martínez (2003) también realizó un estudio sobre rentabilidad del cultivo de maíz bajo las condiciones socioeconómicas del estado de Oaxaca, específicamente trabajó en la región de Valles Centrales (Comunidad San Juan Bautista “La Raya”) donde existen evidencias que es una de las regiones menos productivas del estado, pero a pesar de esto gran cantidad de productores dependen económicamente de este cultivo.

El estudio estuvo dividido en dos secciones, la primera consistió en obtener información económica que permitiera calcular el nivel de rentabilidad del cultivo (Cuadros 7 y 8) y la segunda pudo conocer la percepción de los compradores sobre las ventajas del producto en el mercado. La rentabilidad fue calculada empleando los montos de inversión; es decir, “dividiendo la utilidad probable obtenida entre la inversión inicial” (Martínez, 2003, p. 21), cuyo resultado se presentó en porcentaje.

De acuerdo con los resultados, el mercado del maíz variedad bolita es local debido a que los demandantes del producto son comerciantes que lo emplean en la elaboración de tlayudas (comida típica regional) y amas de casa (93% de amas de casa de la comunidad) que lo prefieren para la preparación de tortillas de

consumo familiar. Ambos tipos de compradores afirmaron que la razón por la que prefieren esta variedad de maíz es por el particular sabor y consistencia única.

Cuadro 7. Costos de producción de maíz bolita.

Actividad	Costo
Preparación del terreno	\$1 450
Siembra	\$570
Labores culturales	\$925
Cosecha y postcosecha	\$1 166
Total	\$4 111

Fuente: Martínez (2003).

Cuadro 8. Producción, costos e ingresos del maíz bolita.

Cultivo	Superficie (ha)	Costo directo de producción	Volumen de producción (kg)	Precio de venta (kg)	Ingresos
Maíz	1	\$4 111	1 500	\$2.5	\$3 750

Fuente: Martínez (2003).

Los resultados obtenidos sobre rentabilidad por superficie indican que el cultivo de esta variedad no es rentable pues la utilidad probable es muy inferior a la inversión requerida, comparando con la rentabilidad de otras variedades de maíz cultivadas por el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) el maíz bolita resulta ser el de menor porcentaje de rentabilidad de la inversión (Cuadro 9).

Finalmente, el autor concluye que la única forma en que el maíz bolita podría incrementar su rentabilidad en el corto plazo es aumentar los rendimientos, que

los precios de venta sean más competitivos en el mercado y aprovechar los subsidios para invertir en mejorar la productividad (Martínez, 2003).

Cuadro 9. Resumen de rentabilidad de maíz bolita respecto a la variedad alternativa de INIFAP.

Variedad	t ha ⁻¹	Utilidad probable (\$ha ⁻¹)	Inversión (\$ha ⁻¹)	Rentabilidad de la inversión (%)
Maíz bolita	1.5	1 072	4 111	26
INIFAP P1	2.5	1 146	4 129	28
INIFAP P2	2.5	2 444	4 129	59
INIFAP Pmb	2.5	3 554	4 129	86

Fuente: Martínez (2003).

2.1 LITERATURA CITADA

- Arellano, A.E., Reyes, M. R. y Caamal, C. I. (2011). La agricultura como eje de desarrollo económico en la microrregión Zimatlán, Oaxaca. *Textual*, Issue 57, 121-135.
- Boucher, F. (2013). La viabilidad de la agroindustria rural (AIR). El caso de las AIR de la Selva Lacandona. Chiapas, México. *Agroalimentaria*, 19(36), 71-86. <https://www.redalyc.org/pdf/1992/199228426009.pdf>
- Cruz, R.I. (2018). *Adopción y rentabilidad de la producción de maíz bajo agricultura de conservación en la región Sierra Sur del Estado de Oaxaca, 2015* [Tesis]. Universidad Autónoma Chapingo, México.
- Espinosa, M.E., García, C.J., Jiménez, V.M., Martínez, S.T., Pimentel, E.J., y Sánchez, E.J. (2013). Caracterización de micro y pequeñas empresas agropecuarias de la región Altos de Chiapas. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 4(6), 955-962. <http://www.scielo.org.mx/pdf/remexca/v4n6/v4n6a11.pdf>
- Espinosa, T.M., Barrita, R.E., y Pérez, V.F. (2018). Rentabilidad de dos sistemas de producción de café cereza (*Coffea arabica* L.) en Pluma Hidalgo, Oaxaca, México. *Agroproductividad*, 11(3), 104-107. <http://revista-agroproductividad.org/index.php/agroproductividad/article/view/224/167>
- Ixtla, P.Y., y Santiago, Z.M. (2016). *Análisis de la rentabilidad y eficiencia de la producción de maíz grano de temporal en los principales DDRs de Oaxaca, 2015* [Tesis]. Universidad Autónoma Chapingo, México.
- Martínez, C.C. (2003). *Análisis de competitividad y rentabilidad de maíz bolita en la región de Valles Centrales, Oaxaca (caso San Juan Bautista "La Raya")* [Tesis]. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. México.
- Rodríguez, H.R., Cadena, I.P., Morales, G.M., Jácome, M.S., Góngora, G.S., Bravo, M.E., y Contreras, H.R. (2013). Competitividad de las unidades de producción rural en Santo Domingo Tejomulco y San Jacinto Tlacotepec, Sierra Sur, Oaxaca, México. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 10(1), 111-126. <http://www.scielo.org.mx/pdf/asd/v10n1/v10n1a6.pdf>
- Scheafer K.W. (1981). *Metodología de análisis de las inversiones en explotaciones agrícolas. Nota del curso 030/031*. Instituto de Desarrollo Económico, Banco Mundial. 40 p.
- Vera O.M. y Moreira L.V. (2009). Caracterización de la microempresa agrícola del Sur de Chile. *IDESIA*, 27(3), 89-99. <https://scielo.conicyt.cl/pdf/idesia/v27n3/art11.pdf>
- Zepeda Z.J.A. (2016). *La empresa agrícola familiar y el desarrollo económico del sector rural en el estado de Nayarit* [Tesis]. Universidad Autónoma Chapingo, México.

3 CAPÍTULO 3. MARCO TEÓRICO

3.1 Teorías del desarrollo económico

Con el origen de capitalismo surgen las teorías del desarrollo económico como parte necesaria del nuevo orden de la economía mundial. Una de las primeras teorías en explicar estos conceptos fue hace casi quinientos años cuando surge la teoría mercantilista que define el desarrollo como la velocidad en la que aumenta la producción de todos los bienes (Spengler, 1964), esta aceleración podría ser posible únicamente utilizando todos los factores de producción disponibles, para ello era necesaria que el estado interviniera en la economía para generar las condiciones necesarias que permitiera el desarrollo, por ejemplo la construcción de infraestructura y el control financiero. Cabe señalar, que la producción contemplaba todos los sectores: el agrícola, la manufactura y el comercio, aunque los dos últimos tenían prioridad en las políticas de protección del Estado (García, 1994).

En el siglo XVIII, los fisiócratas concebían a la tierra como la fuente de riqueza de cualquier nación, argumentaban que si existía progreso en la actividad agrícola los demás sectores crecerían como consecuencia natural, en este sentido, la industria y el comercio no necesitarían de protección del estado, ya que serían regulados por la actividad primaria y la competencia. El desarrollo de un país debía ser un reflejo de la prosperidad de las personas (Spengler, 1964).

En el surgimiento del pensamiento económico clásico representado principalmente por Adam Smith y David Ricardo revolucionan las ideas sobre qué genera la riqueza de los países. A diferencia de los antiguos postulados que afirmaban que la acumulación de los metales preciosos era la fuente de riqueza, Smith asevera que no es la acumulación lo que genera riqueza sino la generación de valor mediante el trabajo que mejorado con tecnología eficientiza el comercio entre los países; es decir, el punto medular de la economía es el trabajo, así mismo la actividad económica se autocontrolaría de manera natural sin necesidad de intervenciones gubernamentales (García, 1994).

Por otra parte, John Stuart Mill, aún sin conocer el término desarrollo, postuló que el progreso económico se generaba de dos factores: la producción y la población, ésta última era vital en el proceso porque son las personas quienes trabajan en la producción de bienes y son las que generan la demanda, al crecer la población crecerá la demanda y por consiguiente la producción lo que generará progreso (García, 1994).

Las teorías modernas del desarrollo económico surgen durante el siglo XX, especialmente después de la primera guerra mundial. El contexto de la época llevaba a los científicos a visualizar el sector industrial como generador de desarrollo.

Algunos estudiosos que aportaron a las ideas modernas del desarrollo fueron Walter Hoffman que estudió la industria europea representada por Gran Bretaña, Simon Kuznets por su parte se enfocó en analizar la industrialización de Norteamérica y posteriormente fijó su atención en patrones de similitud de progreso económico de los países considerados desarrollados, Kuznets empezó a darse cuenta de las grandes diferencias existentes entre las grandes y pequeñas economías, por ejemplo el nivel de ingreso per-cápita. Sauvy investigó la relación entre la población y el desarrollo económico. Perroux, Marchal y Piettre establecieron la metodología del estudio del desarrollo económico moderno (Popescu, 1963).

García (1994) expone que dentro de las ideas sobre que el desarrollo económico proviene del proceso de industrialización, Shearer exterioriza que el bienestar social debe ser el fin del desarrollo económico, en este sentido las ciencias exactas como las matemáticas que actualmente la economía emplea para el estudio del desarrollo son insuficientes para entender la amplitud del concepto.

En los años 1960's, surgen diversos autores que analizan el desarrollo económico. Enfatizando en las ideas más importantes se enuncian las siguientes:

En años más recientes, el estudio del desarrollo económico ha adoptado métodos de mayor rigor científico, ejemplo de ello son los trabajos de Robinson que analizan el proceso del desarrollo económico mediante la medición de las relaciones entre ahorro, inversión y crecimiento, ella habla de un círculo virtuoso entre estos tres factores, es decir, entre más sea el ahorro se podrá invertir mayores cantidades en capital que permitirá en posterior incrementar la inversión e impulsar el crecimiento (Páez, 2013).

Durante los últimos treinta años del siglo XX, las teorías sobre el desarrollo fueron tomando en cuenta el bienestar de la población en general, las ideas de Lauchlin Currie son una muestra de ello. Currie pensaba que el objetivo del crecimiento económico era que las personas incrementaran su bienestar, por esto dedicó muchas de sus investigaciones al estudio de la pobreza y la distribución del ingreso (Zuluaga, 2003).

A partir de la década de los 70's toma fuerza una teoría propuesta veinte años antes, la teoría de la dependencia, la cual integra ideas neomarxistas y weberianas afirmando que el desarrollo económico al nivel que lo han logrado varios países es favorecido con las condiciones de precariedad de los países pobres. Hasta este momento, empieza a diferenciarse el concepto de crecimiento y desarrollo, además se empieza a exponer con mayor frecuencia la idea de la desigualdad entre países (Iturralde, 2019).

A raíz del análisis de desigualdades sociales, la teoría institucional busca explicar por qué algunos países han alcanzado un gran desarrollo y otros se han estancado en el subdesarrollo. Veblen y Commons quienes son los fundadores de esta teoría estudiaron la relación del desarrollo económico con las instituciones, en este sentido se entiende que el desarrollo depende del comportamiento humano, de sus gustos y preferencias. Otra conceptualización moderna es concebida bajo el modelo neoliberal y globalización actual, en este tenor, el desarrollo económico es producto del comercio internacional libre de restricciones, eficiente por el uso de tecnología avanzada durante toda la cadena de valor y sin ningún tipo de proteccionismo de los Estados (Iturralde, 2019).

En la década de los noventa, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) estableció el concepto de desarrollo humano como indicador del crecimiento al que definieron como una mejora continua del bienestar de las personas (Villa Issa, 2005). Este enfoque del desarrollo sólo es uno de varios que intentan atender a las protestas sociales en contra de las posibles consecuencias de modelos de desarrollo cuyo objetivo reside en la industrialización (contaminación ambiental y desigualdad). Estos antecedentes incentivaron al surgimiento de nuevas teorías como la de desarrollo sostenible que contempla el cuidado ambiental y el crecimiento a escala humana (Iturralde, 2019). Cabe mencionar, que estos últimos enfoques son muy debatidos en la actualidad.

3.2 Desarrollo rural y agrícola

Así como en la sección anterior se expuso que existen posturas que critican las desigualdades entre países, de manera interna las naciones también presentan diferencias pronunciadas de desarrollo entre el sector rural y urbano, de aquí surge el concepto de desarrollo rural.

De acuerdo con Herrera (2013) “el desarrollo rural remite a una condición deseable de bienestar para los habitantes de un territorio considerado como rural” (p. 132). En otras palabras, cuando el proceso de mejora de condiciones de vida mediante el aprovechamiento de los recursos locales sucede únicamente en poblaciones no urbanas, se dice que es desarrollo rural (Guzmán *et al*, 1999). “La palabra rural viene del latín *ruralis*, de *rus* (campo), y el término está asociado a la rusticidad” (Herrera, 2013, p. 132). Esto tiene como planteamiento base que en las poblaciones rurales existen situaciones desfavorables (que no tienen las urbanas) que tienen que ser transformadas por el bien de sus pobladores.

Villa Issa (2011) indica el desarrollo rural involucra la mejoría de todos los aspectos de estas comunidades, desde el agrícola hasta el comercio, los servicios públicos, la educación, el turismo y la comunicación por referir algunos.

Desde principios del siglo XX los gobiernos de los países subdesarrollados que aún tienen una importante cantidad de comunidades rurales en pobreza como los

latinoamericanos han diseñado y aplicado políticas públicas en beneficio del desarrollo rural, no obstante a lo largo del tiempo los enfoques y estrategias han ido cambiando, se trata de la visión de modernización, la ecologista, la reforma agraria, la revolución verde y en lo que va del siglo XXI el desarrollo rural integral, el desarrollo sostenible y el enfoque territorial.

Un elemento para lograr el desarrollo rural es la actividad agrícola pues predomina en el sector como principal actividad económica. Para que los pobladores se beneficien de esta actividad tradicionalmente realizada se tienen que eliminar situaciones que perjudican a la productividad e incentivar las que la incrementan, a este proceso se le conoce como desarrollo agrícola.

Por otra parte, el entendimiento de la función de la agricultura en el desarrollo económico ha sido tema de interés de los economistas desde hace algunas décadas, Johnston y Mellor (1962) son importantes pioneros de las teorías del desarrollo agrícola, en sus investigaciones exponen las aportaciones de la agricultura a la economía, resaltando las siguientes:

1) Abastecimiento de alimentos: en una economía en constante crecimiento será necesario abastecer de alimento a una cantidad mayor de personas para que éstas puedan trabajar y generar riqueza. A mayor riqueza, los ingresos per-cápita mejorarán y la demanda de alimentos crecerá. En el caso que el sector primario no tenga la capacidad de satisfacer la demanda los precios aumentarán y se derivarán protestas sociales que en el peor de los casos disminuirán la producción mermando las ganancias de los capitalistas.

2) Generación de divisas: si el sector agrícola produce lo suficiente se generarán excedentes que podrán ser destinados a la exportación, si las exportaciones son exitosas el país recibirá en pago divisas que serán invertidas en el crecimiento económico.

3) Provisión de fuerza de trabajo: debido a las condiciones precarias del sector agrícola rural, muchas personas se ven obligadas a migrar de sus comunidades

para establecerse en ciudades donde trabajarán en la industria y contribuirán al aumento de la producción con salarios bajos. De no existir este fenómeno migratorio campo-ciudad tendría consecuencias negativas para la acumulación de capital y por lo tanto para el crecimiento económico.

4) Capital humano calificado: el sector agrícola puede brindar experiencia a los campesinos en cuanto a actividades específicas generando trabajo calificado, no solo en técnicas, sino también en habilidades administrativas y de gestión. Las personas con estas habilidades pueden trabajar en la industria, pero sus salarios serían altos, lo cual influiría en el nivel de acumulación de capital y el crecimiento.

5) Los ingresos agrícolas per-cápita influyen sobre el crecimiento: existe un debate sobre el efecto del aumento de ingresos netos de la población rural sobre la acumulación de capital (la acumulación de capital limita o incrementa el crecimiento), por un lado está la postura que cualquier situación que mejore los salarios reales de la actividad agrícola incentivará a las personas a seguir dedicándose a esto, por lo que la disponibilidad de fuerza de trabajo en el sector industrial disminuirá aumentando los salarios lo que significa menos excedentes de capital. En contraste, coexiste la postura que el aumento de salarios agrícolas incrementará el consumo de productos industriales incentivando la producción y con ello la generación de capital (Johnston y Mellor, 1962).

Cabe señalar que en la época de las investigaciones de Johnston y Mellor el crecimiento económico era concebido únicamente con el proceso de industrialización urbana, es por ello que las funciones del sector agrícola rural van en función de incentivar la rentabilidad industrial. Hoy en día quizá algunas de las funciones pudieran haber cambiado o incluso surgido otras, como es el caso de la aportación al PIB mediante el turismo.

Otros postulados de Johnston y Mellor indican las fases del papel del sector agrícola para contribuir al crecimiento económico industrial.

Fase I. Deben existir las condiciones institucionales básicas necesarias en el sector primario que permitan evitar riesgos para la producción agrícola, por ejemplo, claridad en la tenencia de la tierra.

Fase II. Incremento acelerado de la tasa de producción agrícola: existen incentivos para que el sector abandone las técnicas tradicionales y adopte métodos con tecnología moderna que potencialice la producción. Una vez que se obtengan cantidades importantes de excedentes, éstos deberán ser exportados para obtener divisas e invertirlas en los objetivos del desarrollo económico. Cabe señalar, que en esta fase se debe capitalizar el sector agrícola, desde la adquisición de insumos y maquinaria, hasta instituciones de investigación, otorgamiento de créditos y búsqueda de mercados (Johnston y Mellor, 1962).

Fase III. Agricultura altamente tecnificada: la producción agrícola deberá incrementar el uso de tecnología con el fin de disminuir costos en fuerza de trabajo y convertirse en un consumidor más de los productos de origen industrial.

Por otra parte, Hayami y Rutan (1985) propuso que se debería visualizar diferente la función del sector agrícola respecto al crecimiento económico. A diferencia de ideas de la época, Hayami hace notar el dinamismo que siempre ha estado presente en la actividad primaria incluso desde sociedades preindustriales donde existen evidencias que la producción agrícola crecía a una tasa anual de 1%, también enfatiza que durante la época industrial moderna la agricultura podría crecer a tasa mayores de 3% anual. Este dinamismo si bien es variable debido a diversos factores, siempre está presente, por lo que su contribución a la economía debe ser tomada con seriedad.

Debido a que Hayami considera que el sector primario es fundamental para el crecimiento económico, expone modelos de desarrollo agrícola bajo diferentes enfoques:

- 1) Modelo de explotación de los recursos: plantea que un indicador de crecimiento debería ser el aumento de la superficie cultivada y del incremento de

superficie utilizada para la ganadería, ya que esto ha sucedido desde tiempos remotos donde a medida que las civilizaciones se expandían se requería de más tierra para producir. Este modelo actualmente es muy criticado debido a que la explotación permanente de los recursos naturales ocasionará a largo plazo el agotamiento de los mismos además del consecuente daño ambiental.

2) Modelo de la conservación: los postulados de este enfoque surgen de las problemáticas observadas de la agricultura y ganadería intensivas donde la pérdida de fertilidad del suelo se hacía presente, además se pudo conocer que a medida que se emplean más insumos en la producción llegará un momento inevitable donde disminuirá, así mismo, los recursos no son ilimitados por lo tanto de seguir explotándolos indiscriminadamente llegará el momento de su agotamiento cuya consecuencia será el decrecimiento económico. El modelo de la conservación deduce entonces que el desarrollo agrícola deberá aprovechar los recursos de manera responsable, empleará técnicas que conserven la fertilidad del suelo y los rendimientos.

3) Modelo de la localización: propone que el nivel de desarrollo de cada país depende de su ubicación geográfica; es decir un lugar tendrá crecimiento económico si se encuentra cerca de otros que también lo tienen, o bien si gracias a su ubicación dispone de condiciones naturales que lo dota de recursos naturales para explotación. Por el contrario, si un lugar está fuera del área de influencia de un país desarrollado, éste será pobre y no podrá crecer. En su momento este modelo fue ampliamente aceptado, sin embargo, actualmente es muy criticado pues existen una gran cantidad países ubicados a los márgenes del desarrollo y son pobres, además cuentan con recursos naturales y están en el subdesarrollo.

4) Modelo de la difusión: el desarrollo agrícola requiere forzosamente de la difusión de mejores prácticas de cultivo y del uso de tecnologías. Este modelo ha incentivado las políticas de investigación agropecuaria y de extensionismo, además del reconocimiento de la economía agrícola como disciplina científica.

5) Modelo de los insumos de alto rendimiento: la acción fundamental para el desarrollo agrícola es la inversión. La inversión debe ser aplicada en tres actividades clave: incrementar los avances necesarios en la industria para crear insumos que permitan mejorar los rendimientos agropecuarios, investigación aplicada a las técnicas agrícolas y el extensionismo que enseñe a los agricultores el uso de insumos y técnicas de alto rendimiento (Schultz, 1964).

Schultz (1964) hace notar las dificultades de los países pobres para alcanzar el desarrollo rural, las cuales tienen que ver con los altos precios de los insumos que los hace inaccesibles a los pequeños productores, así mismo las técnicas modernas de producción basadas en maquinaria altamente especializada no se adapta a las condiciones de las pequeñas propiedades.

Villa Isaa (2011) reflexiona sobre el potencial económico que la agricultura puede tener en los tiempos actuales, afirma que el sector tiene la capacidad de contribuir a la expansión económica a través del comercio internacional, sin olvidar que aún existe la agricultura tradicional que se practica en las comunidades rurales y para ellas significa una de las principales fuentes de ingresos, por lo que además tiene la posibilidad de minimizar la pobreza.

3.3 Políticas públicas para el campo

Con base en el contexto y a las problemáticas actuales del campo mexicano resulta necesario el diseño de políticas públicas para emprender acciones viables que impulsen el desarrollo agrícola y rural. Villa Issa (2005) afirma que una política para el campo que busque impactar en el corto y largo plazo debe en primer lugar involucrar activamente a los productores y a sus familias, segundo, conectar las actividades que forman la cadena de valor y tercero, el gobierno deberá brindar orientación y seguimiento.

Las políticas agrícolas deben ser realistas y tener una visión de futuro que considere las fortalezas y potencialidades del sector.

En décadas pasadas las políticas agrícolas se enfocaban en incrementar la producción. Mediante el gasto público se adquiría infraestructura, se brindaban

créditos y se establecían centros de investigación, sin olvidar el proteccionismo por parte del gobierno. Dado el contexto macroeconómico actual, las políticas del sector han cambiado adoptando objetivos diferentes, ahora el enfoque es acceder a los mercados para poder vender los excedentes, para ello se requieren estrategias multidisciplinarias (control de calidad, administración, gestión, contabilidad, logística, publicidad, economía, etc.) y el apoyo de sectores no agrícolas.

Villa Issa (2005) señala que en los tiempos modernos el diseño de una política agrícola siempre debe tomar en cuenta que los agricultores deben tener incentivos (principalmente económicos, pero también personales) para producir, contar con recursos seguros y tener acceso a insumos y tecnología.

Posteriormente Villa Issa (2011) propone cinco ejes temáticos para las políticas agrícolas, éstos se describen a continuación:

Formación de capital humano y social: el objetivo es que los productores cuenten con permanente capacitación en las diversas disciplinas que involucra el desarrollo agrícola, por ejemplo: agronomía, economía, administración de empresas, finanzas, liderazgo y trabajo en equipo por mencionar algunas.

Competitividad del campo: se trata de generar las condiciones productivas y económicas para que la agricultura sea competitiva en cualquier tipo de mercado, esto involucra básicamente procesos, tecnología y precios.

Atención a grupos prioritarios: las políticas deben ser inclusivas y equitativas, con el fin de brindar igualdad de oportunidades de desarrollo a grupos sociales históricamente marginados como los indígenas.

Sustentabilidad: el proceso productivo agrícola no debe generar daños ambientales, los recursos naturales deben ser utilizados con racionalidad para asegurar su permanencia en el futuro.

Marco jurídico que atienda las problemáticas del campo: el desarrollo agrícola debe estar arropado con un marco jurídico que facilite el proceso, por ejemplo, la resolución de problemáticas de tenencia de la tierra.

3.4 Empresa agropecuaria

Alvarado *et al.* (2009) expone que una empresa agropecuaria “se define como una unidad de organización de la producción que genera bienes agrícolas, pecuarios o forestales destinados al mercado” (p. 7).

De acuerdo con García (2017), las empresas agropecuarias “representan las entidades económicas que abastecen de recursos naturales que conforman la alimentación de la población del país al que pertenecen” (p. Resumen). El Código Fiscal de la Federación mexicano reconoce las empresas agrícolas además establece sus actividades.

Las empresas agropecuarias son minoría en el país, representan menos de 1% respecto a las empresas de otros sectores, la gran mayoría de ellas operan como microempresas (son de propiedad familiar, poco competitivas en los grandes mercados y tienen dificultades financieras), 15% son pequeñas, 0.96% medianas y únicamente 0.19% tienen la clasificación de grandes empresas. El capital promedio es \$182 100, pero los ingresos son altamente heterogéneos, registrando rangos entre \$1 a \$4 000 000 (García, 2017).

Se podría pensar que es inadecuado visualizar a las pequeñas unidades de producción rurales con el término “empresas”; sin embargo, en esencia, aunque a una escala muy pequeña realizan las funciones de una empresa de tipo agrícola, en este sentido, desde hace varias décadas, Mellor (1970), expuso que la pequeña agricultura no puede estar totalmente exenta del mercado, porque en algún momento los pequeños productores tendrán la necesidad de vender sus excedentes o incluso su producción para autoconsumo con el objetivo de obtener dinero para adquirir bienes y servicios no agrícolas. En el momento que los campesinos venden su cosecha serán parte del mercado, establecerán un precio buscando obtener la máxima ganancia.

3.5 Factores de producción

El proceso de producción en la agricultura se refiere a todas aquellas actividades que se realizan con el objetivo de obtener un producto agrícola, entre ellas se encuentran la preparación del terreno, la siembra, actividades culturales y la cosecha (Molina de Paredes, 2017). Para que un proceso de producción se pueda llevar a cabo se requiere de factores que interactúen y se complementen, la Secretaría de Economía (2010) los clasifica en tierra, trabajo, capital y habilidades empresariales.

La tierra es un recurso natural el cual soporta las actividades humanas. En el caso de la agricultura las características de la tierra son aprovechadas para el proceso natural de crecimiento vegetal, tal es el caso de la fertilidad, la profundidad y la humedad.

Mellor (1970) hace referencia a la importancia que toma el factor tierra para la actividad agrícola, especialmente para el sector rural pobre. Para los productores de escasos recursos la tierra es el factor más valioso, debido a su indestructibilidad y fertilidad.

Los estudios de Mellor dicen que el precio de la tierra agrícola influye sobre la decisión de los productores en trabajar la tierra o cambiar de actividad económica, cuando los precios son elevados y los rendimientos de los cultivos bajos el agricultor optará por intensificar el uso de la tierra.

Existen diversos indicadores para evaluar el uso del factor tierra (Cuadro 10).

Cuadro 10. Indicadores para evaluar el factor tierra.

Descriptor	Indicador	Cálculo
Uso	Porcentaje de superficie agrícola	$\frac{\text{Superficie agrícola}}{\text{Superficie total}} * 100$
	Porcentaje de la superficie bajo riego	$\frac{\text{Superficie de riego}}{\text{Superficie agrícola}} * 100$
Eficiencia	Gastos por hectárea	$\frac{\text{Costo total}}{\text{Superficie total}}$
	Utilidades por hectárea	$\frac{\text{Ventas} - \text{Costos totales}}{\text{Superficie total}}$
	Ingresos por hectárea	$\frac{\text{Ingreso total}}{\text{Superficie total}}$
Producción	Rendimiento agrícola	$\frac{\text{Volumen de producción}}{\text{Superficie cosechada}}$
	Índice de rotación de la tierra	$\frac{\text{Superficie cosechada}}{\text{Superficie agrícola}}$

Fuente: Recompenza y Angarica (2018).

El trabajo es el esfuerzo en el tiempo (Secretaría de Economía, 2010). En la pequeña agricultura la fuerza de trabajo es un factor del que se puede disponer para incrementar la producción, es decir, la tierra es un factor de cantidades fijas y la tecnología es escasa, por lo que el trabajo puede ser incrementado o disminuido de acuerdo con las necesidades. Mellor (1970) afirma que “la oferta de trabajo agrícola tiende a ser un residuo formado por la tasa de crecimiento demográfico y la tasa de crecimiento de las oportunidades de empleo en el sector”, observó que en las pequeñas parcelas el trabajo tiene un componente estacional importante, durante el periodo de crecimiento de los cultivos se requiere poca mano de obra, pero en las temporadas de siembra y cosecha el trabajo aumenta.

Mellor y Stevens (1956) estudiaron la productividad del trabajo de las pequeñas parcelas mediante funciones de producción, obteniendo que para este tipo de agricultura el producto total generado entre la cantidad de insumo empleado no sobrepasará las cantidades de producción de subsistencia (Figura 1).

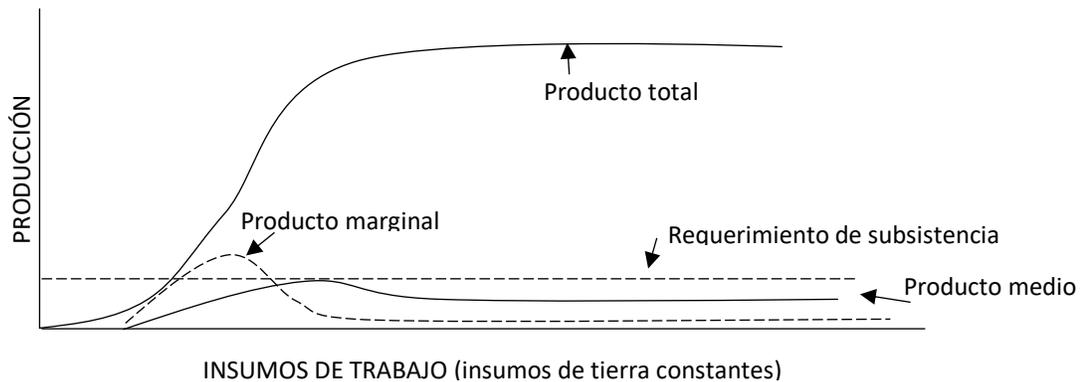


Figura 1. Función de producción hipotética de la fuerza de trabajo, suelos de baja productividad.

Fuente: Mellor y Stevens (1956).

Dada la dificultad de la pequeña agricultura en disponibilidad de maquinaria y otros insumos, para incrementar la producción se hará uso de mayor cantidad de trabajo lo que disminuirá la productividad de este factor (empleo de mucho trabajo para obtener niveles bajos de producción), la consecuencia de esta situación es que los productos tendrán altos niveles de trabajo involucrado, por lo que su precio tendrá que ser superior a uno producido con uso de tecnología, al momento de ofrecerse en el mercado será difícil obtener la retribución económica que compense los costos invertidos en trabajo, en cambio se tendrá que desvalorizar la mercancía lo que a su vez desvaloriza el trabajo que la produjo (Almeida, 1984).

Otro motivo que influye en la baja productividad de la pequeña agricultura es que muchas personas se ocupan en el campo por carecer de otras oportunidades, pero no son capaces de incrementar los niveles de producción, ya sea por falta de tecnología o por ser poco calificados para la actividad, analizándolo con una

función de producción quiere decir que es probable que se encuentren trabajando con rendimientos marginales negativos.

Entre menor sea el uso de tecnología e insumos, las características físicoquímicas de la tierra influirán de manera importante sobre los niveles de productividad (Almeida, 1984). La disponibilidad de tierra en el caso de los pequeños productores con escasa tecnología influye sobre la productividad del trabajo (Figuras 2, 3, 4 y 5).

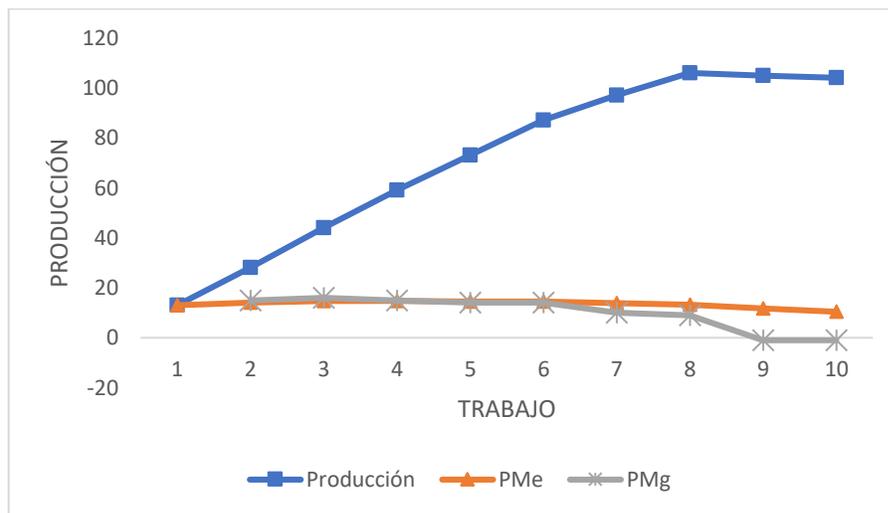


Figura 2. Función de producción para media hectárea.

Elaboración propia.

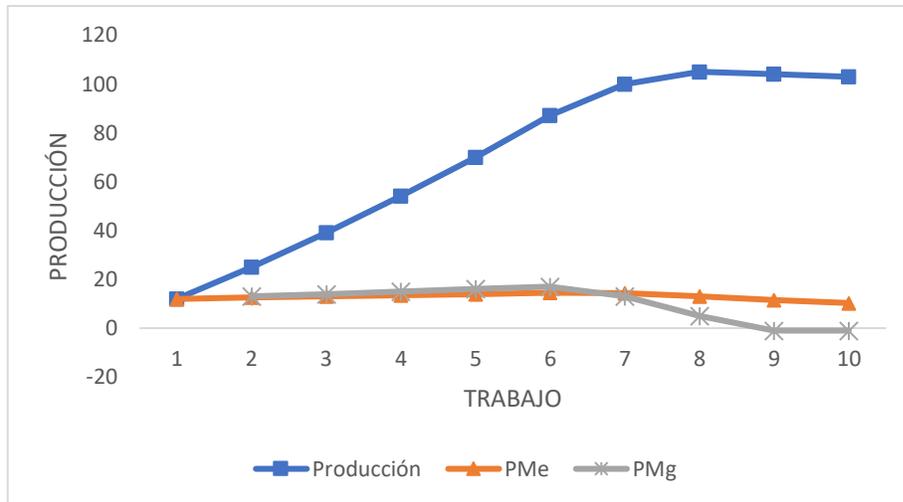


Figura 3. Función de producción para una hectárea.

Elaboración propia.

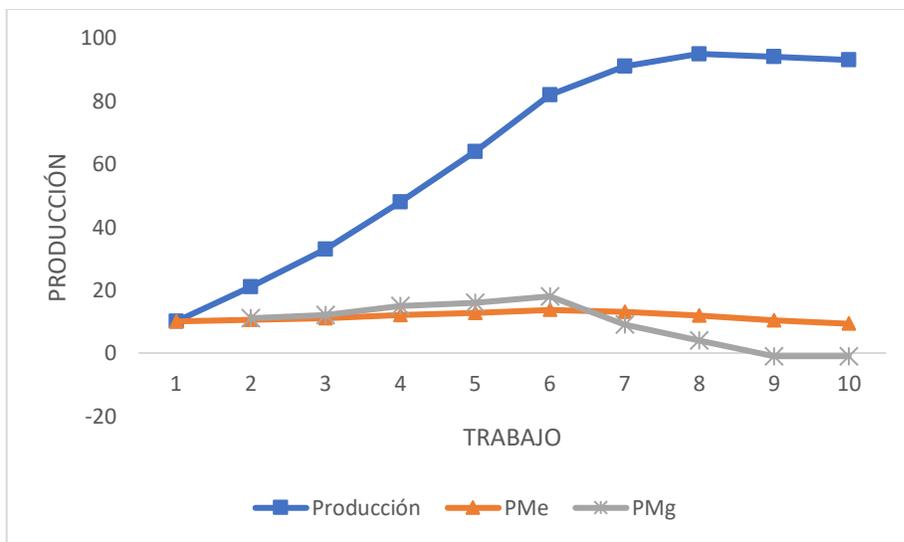


Figura 4. Función de producción para dos hectáreas.

Elaboración propia.

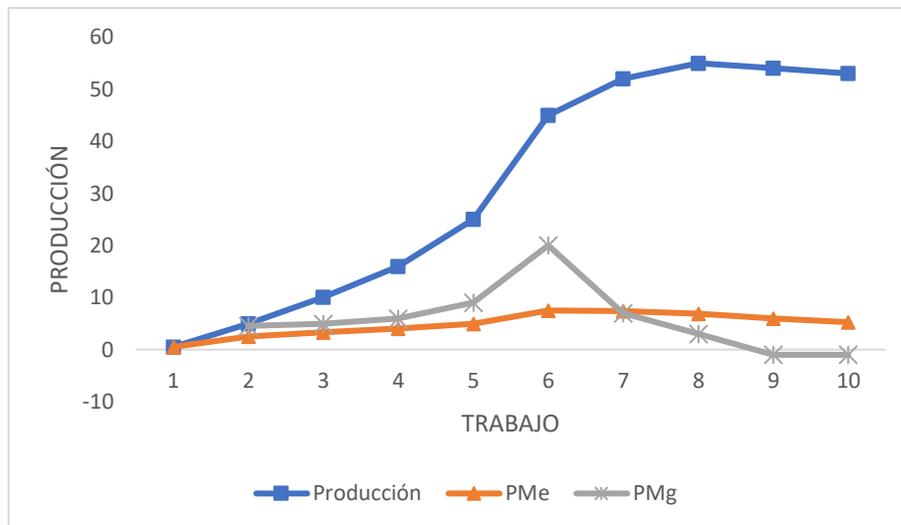


Figura 5. Función de producción para cinco hectáreas.

Elaboración propia.

La tecnología tiene la capacidad de potencializar la productividad. Si en una situación donde comúnmente se requiere cierta cantidad de trabajadores se implementan mejoras tecnológicas, la curva de la función de producción se desplazará hacia arriba, es decir empleando la misma fuerza de trabajo se obtendrán mayores cantidades de producto, pero por el contrario, si el proceso es despojado de la tecnología la curva de la función de producción se desplazará hacia abajo, donde el producto obtenido será menor pero se requerirán los mismos niveles de trabajo (Figura 6).

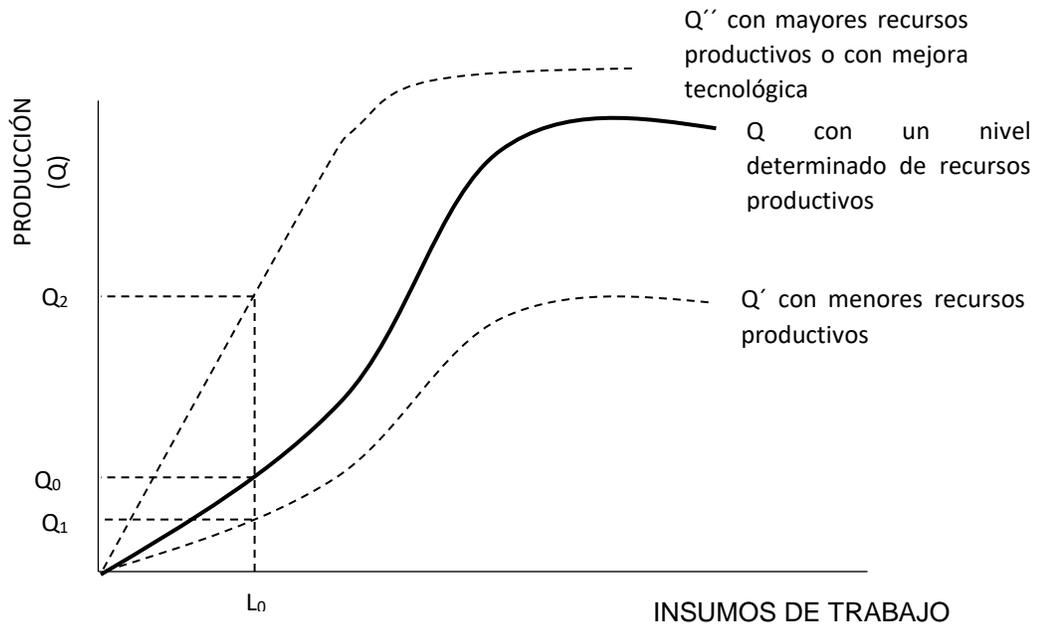


Figura 6. Desplazamientos de la función de producción por mejoras tecnológicas.

Elaboración propia.

Aparte de las funciones de producción existen indicadores matemáticos que permiten estudiar la eficiencia del factor trabajo (Cuadro 11).

Cuadro 11. Indicadores para evaluar el factor trabajo.

Descriptor	Indicador	Cálculo	Tipo de relación esperada
Estructura	Sexo	N.A.	(+/-)
	Edad		(+)
	Categoría ocupacional		(+)
	Escolaridad		(+)
Incentivos	Salario	Cantidad monetaria por unidad de tiempo	(+)
	Utilidades por trabajador	Utilidades por trabajador	(+)
Eficiencia	Productividad del trabajo	$\frac{\text{Producción bruta}}{\text{Total de trabajadores}}$	(-)
		$\frac{\text{Horas de trabajo}}{\text{Total de trabajadores}}$	(-)
	Salario medio por trabajador	$\frac{\text{Gasto de salario}}{\text{Total de trabajadores}}$	(+)
	Relación salario medio productividad del trabajo	$\frac{\text{Salario medio del año actual}}{\text{Salario medio del año base}} \frac{\text{Productividad del año actual}}{\text{Productividad del año base}}$	(+)

Fuente: Modificada de Recomenpa y Angarica (2018).

El factor capital es todo aquel bien producido o aprovechado por el hombre que se usa para realizar un trabajo, en el caso del sector primario las herramientas, los vehículos, la maquinaria y los fertilizantes son ejemplos de capital. En las pequeñas parcelas se dispone de capital precario y de bajo costo como discos de labranza para yunta, azadones y machetes. La maquinaria moderna altamente especializada y los fertilizantes inorgánicos son escasos en las pequeñas UP

debido a sus altos costos que resultan inaccesibles para los campesinos, por lo que el capital resulta ser un factor limitante (Mellor, 1970).

Recompenza y Angarica (2018), definen al capital como bienes que sirven para elaborar otros, éste puede ser durable (ejemplo: vehículos, maquinaria y construcciones) y no durable (ejemplo: fertilizantes y semillas).

Existen algunos indicadores matemáticos para evaluar la eficiencia del capital durable (Cuadro 12).

Cuadro 12. Indicadores para evaluar el factor capital.

Descriptor	Indicador	Cálculo
Estado o situación	Coeficiente de renovación	$\frac{\text{Activo de alta}}{\text{Activo al final del periodo}} * 100$
	Coeficiente de retiro o baja	$\frac{\text{Activo de baja}}{\text{Activo al inicio del periodo}} * 100$
Valor	Valor por hectárea	$\frac{\text{Valor promedio del activo}}{\text{Superficie total}}$
	Valor promedio del activo fijo tangible	$\frac{\text{Activo inicial} + \text{Activo final}}{2}$
	Valor por trabajador	$\frac{\text{Valor promedio del activo}}{\text{Promedio de trabajadores}}$
Uso	Rendimiento promedio por equipo (maquinaria agrícola)	$\frac{\text{Volumen de trabajo}}{\text{Cantidad de equipos}}$
Eficiencia	Activo fijo neto	Activo fijo – Depreciación
	Rendimiento del activo fijo tangible	$\frac{\text{Utilidades netas}}{\text{Activo fijo tangible}}$

Fuente: Recompenza y Angarica (2018).

Las habilidades empresariales son consideradas en algunas ocasiones el cuarto factor de producción, debido a que la planificación, la organización y el liderazgo son indispensables para que cualquier actividad pueda llevarse a cabo con eficacia. Bishop y Toussaint (1966) afirman que lo que diferencia una empresa del resto de actividades poco especializadas reside en la capacidad de planificar qué producir, qué métodos usar, cuánto producir y dónde comercializar, el empresario sabe que visualizando estas cuestiones anticipadamente sus riesgos disminuirán y sus beneficios serán mayores comparados con no planificar.

3.6 Variaciones en la producción de acuerdo a los insumos empleados

La producción es un proceso donde interactúan diversos bienes que aplicándoles trabajo se transforman en productos.

La producción puede ser cuantificada en peso o en volumen.

La producción está en función de los insumos o factores empleados durante el proceso, esta dependencia insumo-producto puede ser analizada mediante una relación matemática denominada función de producción (Bishop y Toussaint, 1966).

De acuerdo con Alonso y Rodríguez (1980) en el proceso productivo de la actividad agrícola existen diversas relaciones que tienen que ver con cada factor de producción, éstas son dinámicas y pueden ser estudiadas con funciones de producción, que en forma matemática se expresan de la siguiente manera:

$$y = f(x_1, x_2, \dots, x_i, \dots, x_n)$$

Donde: y representa la cantidad de producto total y x_i la cantidad del factor de producción variable i ($i=1, 2, \dots, n$).

En las funciones de producción pueden estudiarse rendimientos de escala que permiten conocer los efectos de incrementar en la misma cantidad todos los factores de producción, los efectos pueden ser obtener rendimientos constantes, crecientes o decrecientes a escala.

Varian (2010) describe los tipos de rendimientos de escala que se pueden presentar:

Rendimientos constantes a escala: ocurre cuando la cantidad de producto se incrementa en la misma proporción que se incrementaron los insumos; es decir, si se incrementan los insumos al doble el producto resultante será también el doble. Matemáticamente se expresa $tf(x_1, x_2) = f(tx_1, tx_2)$, donde t es una constante mayor que uno.

Rendimientos crecientes a escala: sucede cuando los factores de producción se incrementan t veces, pero la producción incrementa en una proporción mayor a la que lo hicieron los insumos. En términos matemáticos $f(tx_1, tx_2) > tf(x_1, x_2)$ donde $t > 1$.

Rendimientos decrecientes a escala: ocurre cuando la cantidad de producción aumenta en una proporción menor a lo que aumentaron los insumos. Es decir, $f(tx_1, tx_2) < tf(x_1, x_2)$ donde $t > 1$. Este efecto es observado en el corto plazo y hay una alta probabilidad que un insumo no haya tenido cambios.

Por otro lado, Martínez y Martínez (2013) han observado que en la realidad de las micro agroempresas diversos insumos son casi inexistentes, para mitigar esta carencia se incrementa el o los insumos menos escasos, sin embargo, la consecuencia es la reducción del producto marginal. La situación que ejemplifica este problema típicamente sucede en las pequeñas parcelas donde ante la carencia de capital se emplea más trabajo, pero la producción no aumenta.

En este sentido Bishop y Toussaint (1966) afirman que en todo proceso de producción a medida que se van incrementando los insumos variables la producción va aumentando, pero siempre llegará un límite en el cual la producción no crecerá, aunque se le adicionen insumos, a esto se le denomina ley de rendimientos marginales decrecientes.

Para entender los rendimientos marginales se debe conocer los conceptos producto total (PT), producto medio (PMe) y producto marginal (PMg).

Considerando una función de producción con un insumo variable, el PT es aquella cantidad de producto obtenido con determinados niveles de uso de un insumo. El PMe es “la relación del producto total a la cantidad de insumo utilizado para producir esa cantidad” (Zúñiga, 2011, p. 39) y “el producto marginal es el aumento de producto que resulta de añadir una unidad de insumo” (Zúñiga, 2011, p. 40).

Matemáticamente: $PMe = y/x$; $PMg = \Delta y_1 / \Delta x_1 = \frac{dy}{dx}$ donde y es el producto total y x cantidad de insumo empleado.

Cuando se incrementa una unidad de insumo y el PT aumenta se trata de PMg positivo, si al incrementar un insumo el PT disminuye el PMg es negativo y cuando no existen cambios en el PT a pesar de añadir un insumo se dice que el PMg es cero (Bishop y Toussaint, 1966).

En una representación gráfica (Figura 7) se puede observar la relación entre PT, PMe y PMg. Al iniciar un proceso productivo a medida que se añaden unidades de un insumo la PT aumenta a una tasa creciente, esto sucederá mientras el PMg sea mayor que el PMe, cuando los valores del PMg sean menores que el PMe el PT aumentará, pero a una tasa decreciente, al continuar incorporando más unidades de insumo la curva de PT alcanzará un máximo técnico para posteriormente disminuir (Guerra, 1992).

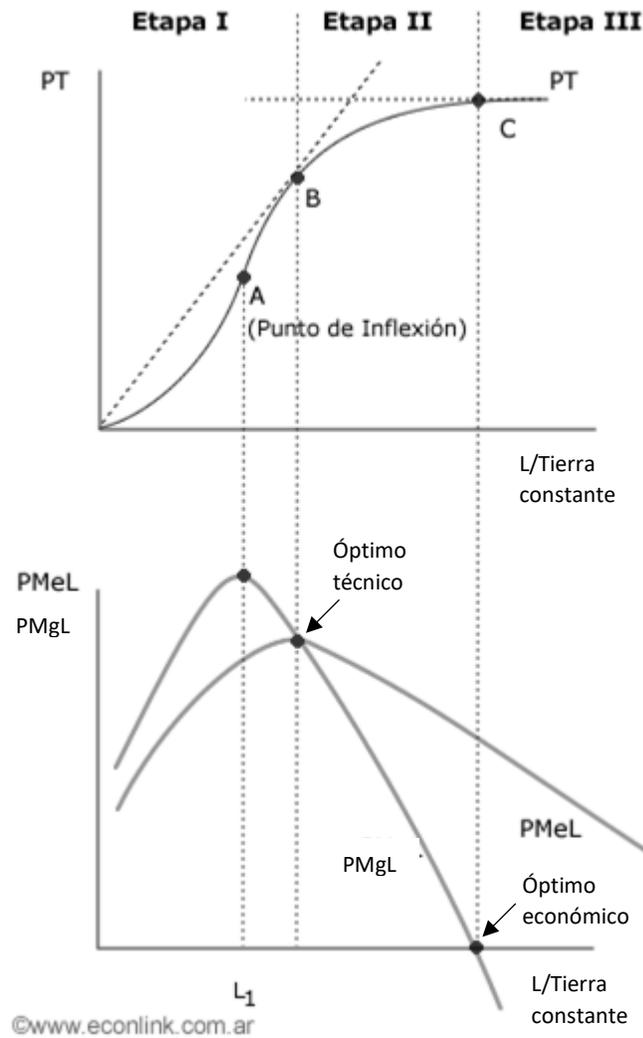


Figura 7. Producto total, medio y marginal, y etapas de la producción (ejemplo con insumo trabajo L).

Fuente: Econlink (2007).

Lo anterior, brinda bases para el análisis de las tres etapas de la función de producción (Figura 7).

La etapa I se caracteriza en que PT crece a una proporción mayor de lo que crece el insumo (del inicio hasta el punto A), a partir de este momento a medida que se aumente el insumo la PT seguirá creciendo pero en cantidades cada vez menores, al llegar al punto B el PMe alcanzará el máximo lo que quiere decir que

el insumo estará en su máxima eficiencia, este punto marca el término de la etapa I.

La etapa II se representa en la línea que recorre del punto B al punto C, inicia en el momento que el insumo alcanza su máxima eficiencia, a partir de este momento al seguir adicionando cantidades del insumo la PT crecerá a tasas decrecientes hasta llegar a un punto máximo (punto C), al mismo tiempo el P_{Me} será mayor que el P_{Mg} (Portillo *et al.*, 2015). La etapa II se considera la única recomendable para obtener los máximos beneficios, la razón es que aquí se localizan el óptimo económico y el óptimo técnico, el primero se refiere al momento donde se maximiza la ganancia y el segundo donde se maximiza el volumen de producción (Guerra, 1992).

La etapa III inicia en el punto donde se alcanza la máxima PT (punto C) a partir del cual la PT empieza a disminuir, aunque se le adicione más cantidad del insumo variable y el P_{Mg} se vuelve decreciente negativo. Esta etapa es indeseable para cualquier productor, incluso es considerada “producción irracional” (Guerra, 1992, p. 170).

3.7 Costos, ganancia y rentabilidad de la producción agrícola

Para determinar cuál es la cantidad óptima que se debe usar de un insumo para obtener la máxima utilidad es necesario conocer la función de ingresos cuyos elementos son el valor de la producción total (VT), el valor del producto medio (V_{PMe}) y el valor del producto marginal (V_{PMg}). Cuando se conoce el precio de una unidad de producto éste se multiplica por la cantidad total del producto para obtener el VT. Al incrementar una unidad de insumo el producto aumenta y con ello el nivel de ingresos a esto se le denomina V_{PMg}, el V_{PMe} resulta de multiplicar el precio unitario por el P_{Me} (Bishop y Toussaint, 1966).

Conocer los ingresos o valores es de vital importancia porque de aquí se puede calcular la máxima ganancia, en caso de ignorar los valores el análisis solo podrá determinar el “X*” que es la cantidad del insumo que brindará las máximas utilidades, pero se desconocerá el monto de la utilidad.

El análisis económico agrícola no puede ser posible sin la estimación de costos, Guerra (1992) los define como “el desembolso o gasto en dinero que se hace en la adquisición de los insumos empleados para producir bienes y servicios” (p. 176).

De acuerdo con Recompenza y Angarica (2018), los costos de producción son todos aquellos gastos necesarios para poder llevar a cabo un proceso de producción, que en el caso de la agricultura van desde la compra de semilla hasta la cosecha y almacenamiento. Conocer a detalle los costos permite a los productores estimar las ganancias y saber si su actividad está siendo rentable.

Los costos pueden ejercerse en el corto o largo plazo, ambos son importantes, aunque en ocasiones los pequeños agricultores no se preocupan por los segundos.

En el corto plazo se encuentran los costos totales y costos unitarios, existen tres tipos de costos totales: fijos (CFT), variables (CVT) y totales (CT). Los tipos de costos unitarios son fijo promedio (CFMe), variable promedio (CVMe) y promedio total (CTMe) (Guerra, 1992).

Además de los costos que señaló Guerra, Bishop y Toussaint, (1966), indican que en la agricultura existen costos de oportunidad y marginales. Los costos de oportunidad significan los ingresos que se pierden por no hacer determinada actividad que los generaría y el costo marginal se refiere al cambio en los costos cuando se obtiene una unidad más de producto.

Zugarramurdi *et al.* (1998) define los costos de manera matemática (Cuadro 13).

Los costos a largo plazo los define Guerra (1992) como aquellos que pueden ser alcanzados siempre y cuando el productor haga las modificaciones necesarias para lograrlo.

Cuadro 13. Tipos de costos y su cálculo.

Tipo de costo	Cálculo
Costo total	$CT = CFT + CVT$
Costo fijo promedio	$CFMe = CFT/Q$
Costo variable promedio	$CVMe = CVT/Q$
Costo total promedio	$CTMe = CT/Q$
Costo marginal	$CMg = dCT/dQ$

Fuente: Zugarramurdi *et al.* (1998).

Gráficamente se pueden observar las relaciones entre la función de producción y la función de costos (Figura 8).

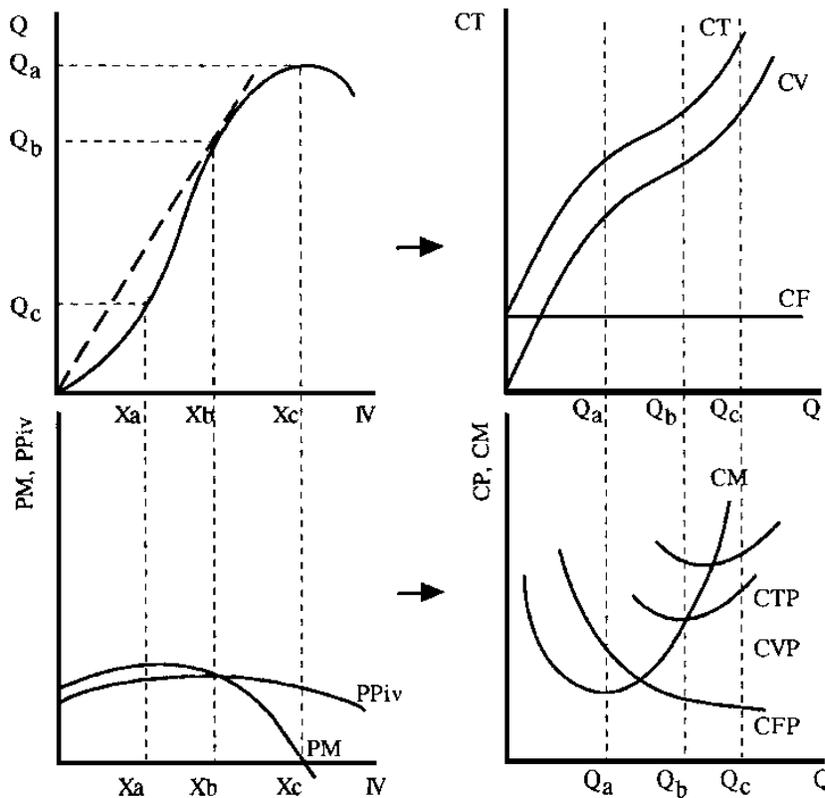


Figura 8. Relación entre la función de producción y la función de costos.

Fuente: Zugarramurdi *et al.* (1998).

Ganancia y rentabilidad

Los beneficios económicos de la actividad agrícola pueden ser analizados con diversos métodos de eficiencia económica, por ejemplo, beneficio bruto (en ocasiones denominado ganancia), beneficio neto, renta, ingreso por manejo e inversión y margen bruto (FAO, 1997).

La estimación de eficiencia económica en las pequeñas UP muchas veces puede ser complicada por no disponer de información de costos suficiente para realizar estimaciones minuciosas. En este sentido, el método comúnmente utilizado es el de análisis de ganancias o beneficio bruto.

La ganancia es la diferencia entre ingresos y costos, además es considerada indicador de eficiencia.

Para conocer la eficiencia económica de la actividad agrícola la FAO recomienda el método de ingreso por manejo e inversión y el margen bruto ya que este tipo de análisis pueden arrojar información minuciosa sobre la economía agrícola de las UP, estos métodos podrían aplicarse a la agricultura de grandes productores por disponer de suficiente información sobre costos.

Según Recompenza y Angarica (2018), el indicador de eficiencia que es posible obtener en las pequeñas parcelas agrícolas con disponibilidad mínima de información es la rentabilidad de la producción, entendida como la diferencia entre ingresos y costos. La relación entre ingresos y costos puede ser de tres formas:

Ingresos > costos, las unidades productivas son rentables

Ingresos < costos, las unidades productivas son no rentables

Ingresos = costos, las unidades productivas son costeables

La rentabilidad se puede calcular de las siguientes formas (Recompenza y Angarica, 2018):

$$\text{Rentabilidad} = \frac{\text{Ganancia (beneficio o utilidad)}}{\text{Costo total de la producción}} * 100$$

$$\text{Rentabilidad} = \frac{\text{Ganancia (beneficio o utilidad unitaria)}}{\text{Costo unitario}} * 100$$

$$\text{Rentabilidad} = \frac{\text{Ganancia (beneficio o utilidad)}}{\text{Valor de los bienes de capital durables}}$$

Por otra parte, Borja *et al.* (2016) indican que “la rentabilidad del productor r es la diferencia entre el ingreso total y el costo total de producción” (p. 157), es decir:

$$CT_r = \sum_{i=1}^I [P_{ri} \times X_{ri}]$$

$$IT_r = P_r \times Y_r$$

$$R_r = [P_{ri} \times X_{ri}] - \sum_{i=1}^I [P_{ri} \times X_{ri}] = IT_r - CT_r$$

$$RBC_r = \frac{[P_r \times Y_r]}{\sum_{i=1}^I [P_{ri} \times X_{ri}]} = \frac{IT_r}{CT_r}$$

Donde:

r productor, i insumo, CT costo total, P_{ri} precio del insumo i que paga el productor r, X_{ri} cantidad de insumo i que compra el productor r, IT ingreso total que obtiene el producto r, Y_r rendimiento obtenido por el productor r, R_r rentabilidad del productor r, y RBC_r relación beneficio-costo de cada productor.

“Si la RBC_r es igual a 1, la actividad no genera pérdidas ni ganancias, pero si la RBC_r es mayor a 1, la actividad es rentable y genera ganancias” (p. 158).

Cabe mencionar, que existen factores que influyen en el nivel de rentabilidad que una UP pueda alcanzar, esto se refiere a factores sociales, culturales, naturales y materiales que se encuentren en el lugar donde se ubiquen las UP.

4 CAPÍTULO 4. MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación consistió en hacer una caracterización de los aspectos sociales, económicos y productivos de la región mixteca del estado de Oaxaca mediante una amplia revisión bibliográfica y sistematización de información de campo obtenida en trabajos previos realizados directamente en el sitio; estimar la productividad agrícola de las UP (empresas) a nivel municipios rurales y realizar una aproximación cuantitativa a la estimación de la rentabilidad económica de las empresas rurales de la región para el año 2007, año elegido debido a que, hasta el momento, los principales datos a nivel municipal necesarios para la investigación se encuentran únicamente en el Censo Nacional Agrícola, Ganadero y Forestal (2007), censo agrícola más reciente realizado en México. Existe la Encuesta Nacional Agropecuaria realizada por el INEGI en el año 2017, empero, dado el nivel de desagregación de datos requeridos para el presente estudio, no es posible emplear la información de la encuesta pues ésta presenta estimaciones a nivel estatal y no a nivel municipal, sin embargo, si fue empleada para mostrar un panorama productivo estatal y nacional actual que permitió hacer inferencias sobre la situación económica de la región después del año de estudio.

En lo que se refiere a la obtención de información para el presente estudio se usaron datos disponibles en instancias oficiales, principalmente, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), Censo Nacional Agrícola, Ganadero y Forestal 2007 (CNAGF), Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), y del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP).

El universo de estudio estuvo constituido por los municipios rurales de la región mixteca de Oaxaca, tomando en cuenta el número de UP existentes en cada municipio.

La región Mixteca está constituida por un total de 155 municipios, de los cuales en primera instancia se seleccionaron los municipios rurales con base al censo

de población y vivienda 2010, siendo éstos 151 - el criterio usado para determinar las poblaciones rurales fue basado en Unikel *et al.* (1976) cuya población rural tiene menos de 15 000 habitantes-, así que no se consideraron en el estudio los municipios Santiago Juxtlahuaca, Heroica Ciudad de Tlaxiaco, Huajuapán de León y Asunción Nochixtlán.

Para los 151 municipios rurales de la región mixteca, se obtuvieron datos totales para el año 2007 de variables sociales, económicas y productivas:

Variables sociales: población; niveles de escolaridad; y niveles de pobreza.

Variables económicas: población económicamente activa; mano de obra remunerada y no remunerada; créditos otorgados, valor de la producción; actividades principales generadoras de ingresos en las UP; actividades económicas; salario mínimo; ingresos familiares; costos e ingresos de producción por hectárea de los cultivos de café, frijol, maíz y trigo.

Variables productivas: número de unidades de producción; superficie agrícola; superficie de acuerdo tenencia y derechos de la tierra; número de UP y superficie con riego y temporal; uso de maquinaria; uso de fertilizantes; uso de semillas mejoradas; autoconsumo y comercialización; volumen de producción por cultivos y rendimientos.

La información de costos de producción fue obtenida de la Agenda Técnica Agrícola de Oaxaca 2015, publicada por SAGARPA, SENASICA e INIFAP (2015), los cuales sirvieron de referente de costos promedio de los insumos para los cultivos agrícolas.

4.1 Caracterización de la región

Empleando la base de datos conformada por las variables cuantitativas antes mencionadas, se analizaron conjuntos de información con la ayuda de estadística descriptiva, se expusieron las características y comportamiento del ámbito social, económico y productivo de la región, así mismo en algunos casos según la información disponible la caracterización fue a nivel subregión.

4.2 Estimación de la productividad

El análisis de regresión lineal simple estudia la dependencia de una variable respecto a otra. Dicha relación se expresa como $y = \beta_0 + \beta_1 x + u$, donde y es la variable dependiente, x la variable independiente y u es el término de error, cuantitativamente β_1 indica el nivel de dependencia entre las variables y β_0 es el valor de la variable dependiente cuando la variable x y el error son cero. El método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) en esencia permite calcular β_0 y β_1 , es decir, establece el nivel de interrelación entre la variable dependiente y las independientes (Hanke y Wichern, 2006).

Se empleó regresión lineal y MCO para cuantificar de manera individual la función de producción de cada factor: tierra, trabajo y capital de las UP de los municipios rurales de la región, es decir, se analizaron las relaciones producto-tierra (superficie en hectáreas), producto-trabajo (número de personas), y producto-capital (cantidad de hectáreas fertilizadas). “Una función de producción es la relación existente entre la producción resultante y la cantidad o cantidades de insumo(s) aplicado(s) a una unidad de insumo fijo” (Portillo *et al.*, 2015, p.12). Una función de producción univariada puede ser lineal, cuadrática o cúbica dependiendo la relación existente entre las variables.

Matemáticamente las funciones de producción univariadas (producción Q como variable dependiente y un factor productivo x como variable independiente) útiles en los sistemas agrícolas de baja capacidad de inversión son las siguientes (Portillo *et al.*, 2015):

$$Q = \beta_0 + \beta_1 x \quad \text{lineal}$$

$$Q = \beta_0 + \beta_1 x - \beta_2 x^2 \quad \text{cuadrática}$$

$$Q = \beta_0 + \beta_1 x + \beta_2 x^2 - \beta_3 x^3 \quad \text{cúbica}$$

Se estimó una función lineal, cuadrática y cúbica para cada relación insumo-producto y se eligieron las funciones que estadísticamente explicaran mejor cada factor.

Una vez elegida la ecuación de mejor ajuste para cada relación producto-insumo, fue posible calcular las cantidades de cada factor que generan la mayor cantidad de producto y el nivel de máxima eficiencia del insumo. Para ello fue necesario, obtener la ecuación del producto medio de cada función para posteriormente calcularle la derivada y obtener el valor de x o cantidad del máximo PMe. En cuanto al valor del máximo técnico (cantidad insumo que genera el máximo producto) se obtuvo calculando la derivada de la función de producción (PMg) e igualándola a cero para posteriormente despejar el valor de x (Portillo *et al.*, 2015), matemáticamente:

$$\text{Producto medio (PMe)} = \frac{\text{Producción}}{\text{cantidad de insumo}} = \frac{Q}{x}$$

$$\text{Producto marginal (PMg)} = \frac{\Delta Q}{\Delta x} \text{ o } \frac{dQ}{dx}$$

$$\text{Máximo Pme: } \frac{dPMe}{dx} = 0$$

$$\text{Máximo técnico: } PMg = 0$$

Adicionalmente, para determinar el nivel de utilización de cada insumo (etapa de producción) se analizó el comportamiento del producto marginal y producto medio mediante el cálculo de la elasticidad (e) de la producción, la cual es una relación entre el porcentaje que cambia el producto entre el porcentaje que cambia un insumo. Conociendo la e se pueden ubicar cuantitativamente las etapas de producción.

$$e = \frac{\Delta\%Q}{\Delta\%x} = \frac{\frac{\Delta Q}{Q}(100)}{\frac{\Delta x}{x}(100)} = \frac{\Delta Q}{\Delta x} * \frac{x}{Q} = \frac{\frac{\Delta Q}{\Delta x}}{\frac{Q}{x}} = \frac{PMg}{PMe}$$

Etapa I: si $e > 1$; etapa II: si $0 < e < 1$; etapa III: $e < 0$.

4.3 Estimación de rentabilidad

Para el cálculo de rentabilidad se tomaron en cuenta 144 municipios del total de 151 considerados inicialmente, se eliminaron siete municipios debido a que presentaban información inconsistente con la realidad; en específico:

San José Ayuquila: eliminado porque no presentaba información sobre número de UP.

San Mateo Tlapiltepec, Santiago Nezapilla y Santo Domingo Tlatayápan: eliminados por reportar cero trabajadores agrícolas.

Magdalena Zahuatlán, San Marcos Arteaga y Santiago Ayuquillilla: el número de UP son menores a 20, por lo que generan sesgo en los resultados debido a que la mayoría de los municipios reportan UP entre 128 y 2 000.

Para la determinación general de la rentabilidad se basó en Ayala (2013):

$$\text{Rentabilidad} = \text{Ingresos totales} - \text{Costos totales}$$

Dada la disponibilidad de datos (el censo no brinda información de costos de producción específicos para cada UP ni para cada municipio), el cálculo de los ingresos y costos se realizó con el siguiente procedimiento:

Ingresos:

$$IDAM = \sum_{i=1}^4 S_i R_i P_i$$

$$IDEA = \frac{IDAM}{E}$$

$$IDAH = \frac{IDAM}{S}$$

Donde:

<i>IDAM</i> : ingreso de la agricultura en el municipio (pesos)
<i>i</i> : cultivo (café, frijol, maíz, trigo)
<i>S</i> : superficie cultivada en el municipio (ha)
<i>R</i> : rendimiento (t ha ⁻¹)
<i>P</i> : precio (pesos)
<i>IDEA</i> : ingreso de la empresa agrícola (pesos)
<i>E</i> : número de empresas en el municipio
<i>IDAH</i> : ingreso promedio de la agricultura por hectárea (pesos)

Costos:

$$CADAM = TATAM * W * t + \sum_{i=1}^4 (S_i CFH_i \% FS_i proFH_i + S_i CMH_i \% MS_i proMH_i + S_i CSH_i \% SS_i proSH_i)$$

$$CADEA = \frac{CADAM}{E}$$

$$CADAH = \frac{CADAM}{S}$$

Donde:

<i>CADAM</i> : costo agregado de la agricultura en el municipio (pesos)	<i>TATAM</i> : trabajo agrícola acumulado en el municipio	<i>W</i> : salario
<i>t</i> : días trabajados	<i>CFH</i> : costo del fertilizante por hectárea (pesos)	<i>%FS</i> : porcentaje de la superficie que es fertilizada
<i>proFH</i> : proporción del fertilizante usado con respecto al recomendado por hectárea	<i>CMH</i> : costo del uso de la maquinaria por hectárea (pesos)	<i>%MS</i> : porcentaje de la superficie que usa maquinaria
<i>proMH</i> : proporción del uso de maquinaria respecto al recomendado por hectárea	<i>CSH</i> : costo de la semilla mejorada por hectárea (pesos)	<i>%SS</i> : porcentaje de la superficie que usa semilla mejorada
<i>proSH</i> : proporción del uso de semilla mejorada respecto al recomendado por hectárea.	<i>CADEA</i> : costo agregado de la empresa agrícola (pesos)	<i>CADAH</i> : costo agregado de la agricultura por hectárea (pesos)

Rentabilidad (ganancia):

Donde:

$$GADAM = IDAM - CADAM$$

$$GADEA = IDEA - CADEA$$

$$GADAH = IDAH - CADAH$$

GADAM: ganancia de la agricultura por hectárea (pesos)

GADEA: ganancia de la empresa agrícola (pesos)

GADAH: ganancia de la agricultura por hectárea (pesos)

4.4 Factores que influyen en la rentabilidad

La relación entre diversas variables sociales, económicas y productivas (variables explicativas) con el nivel de rentabilidad obtenido de las UP de los municipios (variable dependiente) calculado previamente fue analizada mediante el modelo de regresión lineal múltiple y MCO, donde se obtuvo una ecuación del tipo $Y = \beta_0 + \beta_1x_1 + \dots + \beta_nx_n + e$. Se estimaron diversos modelos empleando diferentes combinaciones de variables independientes hasta obtener el modelo que cumpliera los supuestos del modelo de regresión lineal relacionados con multicolinealidad, heterocedasticidad y autocorrelación, así como una adecuada bondad de ajuste con un nivel de confianza del 95% con el fin de obtener parámetros que pudieran explicar lo más cercano a la realidad los efectos entre variables.

Se realizó el mismo procedimiento de regresión lineal múltiple y MCO para conocer qué variables explican la rentabilidad de tres cultivos estudiados (maíz, frijol y trigo), por lo que se estimaron tres modelos (uno para cada cultivo) donde a diferencia del proceso anterior, la variable dependiente fue la rentabilidad del cultivo calculado previamente.

5 CAPÍTULO 5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 Caracterización socioeconómica de la región mixteca

La región mixteca está conformada por 155 municipios. En el año 2005 la población total era de 426 977 habitantes (12% de la población estatal) y existían 152 municipios con menos de 15 000 habitantes; es decir, 98% de la región era rural, únicamente tres municipios eran considerados urbanos: Heroica Ciudad de Tlaxiaco, Huajuapán de León y Santiago Juxtlahuaca. En el año 2010 la región presentó una tasa de crecimiento poblacional de 9% respecto al 2005 alcanzando 465,991 habitantes para este año (12% de la población estatal), 97% de las comunidades seguían teniendo menos de 15,000 habitantes, a excepción de cuatro municipios: Heroica Ciudad de Tlaxiaco, Huajuapán de León, Santiago Juxtlahuaca y Asunción Nochixtlán. Para el año 2015 la región no había sufrido

cambios demográficos importantes, presentando una tasa de crecimiento de sólo 0.7%, lo cual pudiera tener relación con el fenómeno migratorio de la región.

Cuadro 14. Datos demográficos de la región mixteca de 2005-2015.

Región Mixteca	2005	2010	2015
Número de municipios	155	155	155
Número de habitantes	426 977	465 991	469 601
Número de municipios rurales	152	151	151

Elaboración propia con datos del INEGI (2005); INEGI (2010); INEGI (2015).

El 97.5% de los municipios se consideran rurales, que de acuerdo a Gutiérrez y González (2001) este tipo de poblaciones se caracterizan por presentar alto porcentaje de analfabetismo, primaria como escolaridad predominante, bajo crecimiento medio anual poblacional, altos niveles de emigración, baja disponibilidad de servicios públicos (alumbrado público, agua, transporte, drenaje, servicios de salud) además de predominar la agricultura como actividad económica. La Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas o CNDI (2008) afirma que la mixteca es predominantemente rural que “se expresa en la enorme dispersión de asentamientos humanos, que forman una constelación de pequeñas localidades” (p. 89). De acuerdo con los datos del INEGI en el año 2005 la población promedio por municipio rural en la mixteca fue de 2 033 personas, y en el año 2010 fueron 1 969 personas.

De acuerdo con datos publicados por el INEGI, para el año 2010, la población ocupada en las 151 comunidades rurales fue de 87 684 personas, el equivalente al 19% de la población total de la región. El 55% de la población ocupada se dedicaba al sector primario (48 226 personas), el cual consta de actividades agrícolas, ganaderas, forestales, minería y pesca; el 20% de la población ocupada (17 536) realiza actividades del sector secundario concernientes a actividades de construcción y de la industria manufacturera; el 24% de la

población (21 044) realiza actividades del sector terciario, específicamente el 8% se dedica al comercio y el 16% a ofrecer servicios (Figura 9). Los estudios de CNDI (2008) indican que, en la región, la principal fuente de ingresos continúa siendo la actividad primaria, aunque existe una tendencia relativamente creciente de las ocupaciones del sector secundario y terciario.

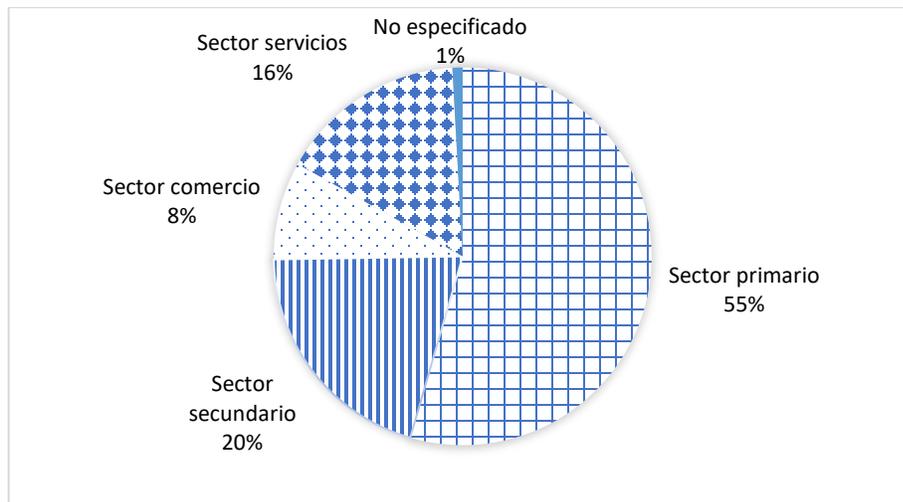


Figura 9. Actividades económicas de la población ocupada.

Elaboración propia con datos del INEGI (2010).

Para el año 2015 se presentaron cambios importantes en las actividades económicas en la región, pues del total de la población económicamente activa, el 35% se ocupó en el comercio y servicios, el 27% en actividades agropecuarias, el 20% en la industria, y el 18% en actividades profesionistas y administrativos (Universidad Tecnológica de la Mixteca, 2017).

Los niveles de ingreso en la región generalmente son bajos (Figura 10), el grueso de la población ocupada gana hasta 1 salario mínimo (s.m.); no obstante, se registró un cambio importante del año 2010 al 2015, donde el porcentaje de población que ganaba hasta 1 s.m. disminuyó a la mitad, aumentando las personas que ganaban más de 2 s.m. y entre 1 y 2 s.m. (INEGI, 2015). Esta situación se relaciona con el cambio en las principales actividades económicas que se dio durante este lustro, donde la actividad agrícola perdió su papel protagónico en la economía regional.

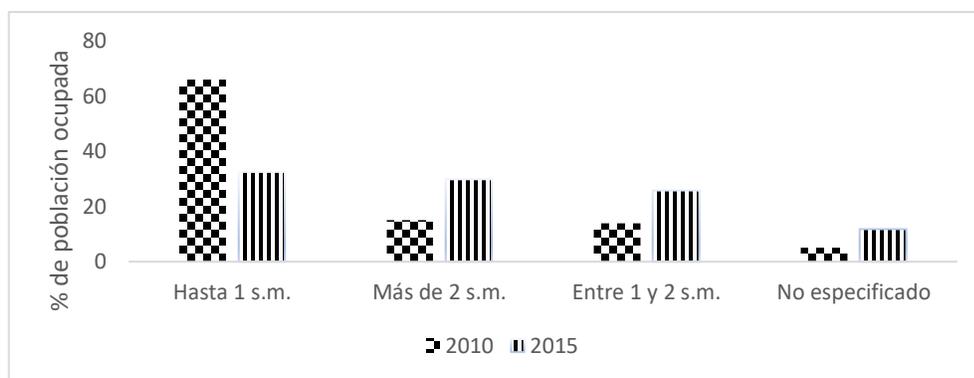


Figura 10. Nivel de ingreso en la región mixteca.

Elaboración propia con datos del INEGI (2010) e INEGI (2015).

Lo anterior también indica el nivel de pobreza rural de la región, lo cual coincide con lo reportado por CONEVAL (2010), que señala al estado de Oaxaca como el tercer lugar en pobreza con 67% de su población. La investigación de Ramales *et al.* (2014) respaldan la información afirmando que, “en el año 2008 el 62% de la población oaxaqueña (2.2 millones de personas) se encontraba en pobreza multidimensional y para el año 2010 el porcentaje aumentó a 67% (2.5 millones de personas)” (p. Desarrollo social y humano), resaltan también que “la región mixteca ocupa la cuarta posición de pobreza estatal” (p. Desarrollo social y humano). En el año 2015 Oaxaca seguía siendo el tercer lugar en pobreza, pero ahora con 68.1% de su población en esta situación.

A nivel regional, considerando las líneas de pobreza por ingresos establecidas por CONEVAL, que evalúan el nivel de pobreza alimentaria⁸, pobreza de capacidades⁹ y pobreza de patrimonio¹⁰, se observa que para el año 2010 la

⁸ “Pobreza alimentaria: incapacidad para obtener una canasta básica alimentaria, aun si se hiciera uso de todo el ingreso disponible en el hogar para comprar sólo los bienes de dicha canasta” (CONEVAL, 2020).

⁹ “Pobreza de capacidades: insuficiencia del ingreso disponible para adquirir el valor de la canasta alimentaria y efectuar los gastos necesarios en salud y educación, aun dedicando el ingreso total de los hogares nada más que para estos fines” (CONEVAL, 2020).

¹⁰ “Pobreza de patrimonio: insuficiencia del ingreso disponible para adquirir la canasta alimentaria, así como realizar los gastos necesarios en salud, vestido, vivienda, transporte y educación” (CONEVAL, 2020).

región mixteca era el sexto lugar de pobreza por ingresos existiendo regiones con mayor porcentaje de población en pobreza por ingresos (Figura 11).

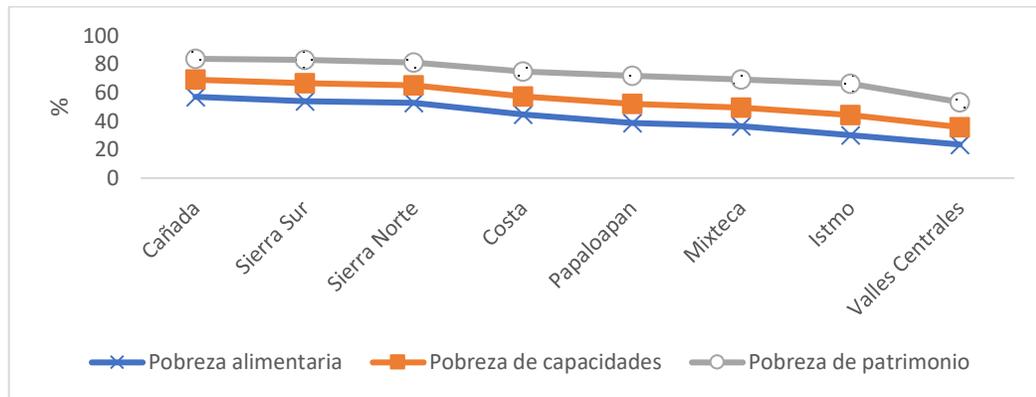


Figura 11. Población en situación de pobreza por ingresos.

Elaboración propia con datos de CONEVAL (2010).

Esta situación podría estar relacionada con la migración presente en la región, donde en el año 2000 la mixteca tuvo más municipios catalogados con muy alto índice migratorio, lo cual se traduce en remesas e ingresos para la población (Alvarado, 2008).

Por otra parte, también influyó que la actividad que para el año 2009 predominó como principal generadora de ingresos en la región fue el comercio al por menor (tiendas de abarrotes y venta de alimentos), lo que brinda un ingreso “más alto” o al menos más constante a las familias comparado con la agricultura (Gobierno del estado de Oaxaca, 2011).

No obstante, en cuanto a pobreza multidimensional, de los 287 782 habitantes del sector rural de la región mixteca, 247 657 se encuentran en situación de pobreza (86%) y 138 000 en pobreza extrema (48%), solo el 1.7% se considera no pobre y no vulnerable, el 88% se considera población con ingreso inferior a la línea de bienestar (CONEVAL, 2010). Ante la precariedad, las personas optan por la migración. Es así que “tres de cada diez mixtecos abandonan definitivamente la región, cuatro salen temporalmente y sólo tres permanecen en la región” (CNDI, 2008, p. 103).

Aunado a la pobreza, la población de la región presenta bajos niveles de escolaridad (Figura 12), en el año 2010 más de la mitad de la población mayor de 15 años tenía únicamente educación primaria, para el año 2015 el porcentaje de población con nivel primaria disminuyó aumentando la educación secundaria, pero aun así el grueso de la población siguió en el promedio de 5.6 años de estudios. En comparación con las demás regiones, la mixteca fue el tercer lugar con menor grado de escolaridad en el estado, solo después de cañada y sierra sur.

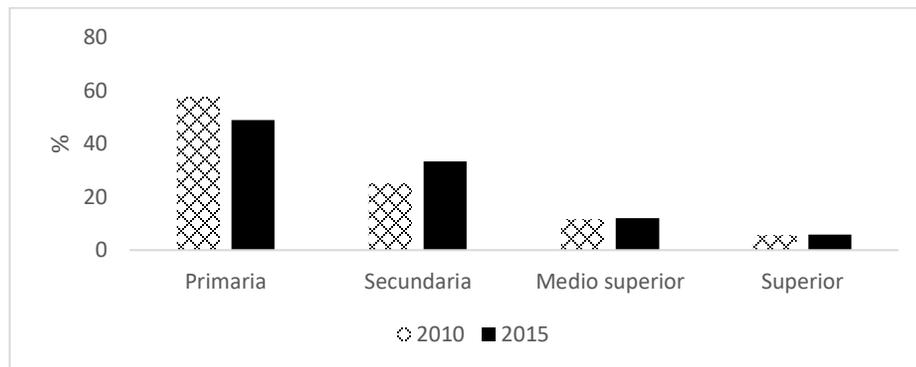


Figura 12. Población según grado de escolaridad en la región mixteca.

Elaboración propia con datos de INEGI (2010) e INEGI (2015).

5.2 Caracterización agrícola de la región

La situación del sector agrícola, según Gómez (2016), puede ser estudiada por el indicador de PIB sectorial. Aunque en términos absolutos, desde la década de los 40's la participación del PIB agropecuario en la economía global ha adquirido una tendencia negativa, en congruencia, en los últimos veinte años el aporte del sector agropecuario a la economía nacional ha sido en promedio 3.23%, sin presentar cambios importantes, en contraste, el sector secundario aporta en promedio el 33% de la economía con una tasa de crecimiento del 11% y muestra una tendencia ligeramente negativa. El sector que ha mostrado la mayor tasa de crecimiento es el sector terciario (61%), generando el 60% de PIB nacional (Figura 13).

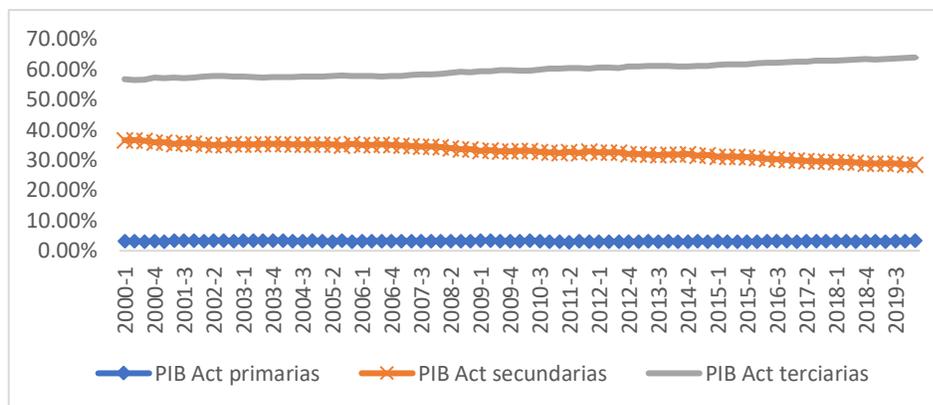


Figura 13. Participación del PIB sectorial en el PIB nacional.

Elaboración propia con datos de INEGI.

Observando a detalle el comportamiento de la participación del PIB agropecuario en el PIB nacional de los últimos veinte años (Figura 14), se puede ver volatilidad entre los trimestres, pero no rebasar el límite inferior de 2.8% obtenido en el segundo trimestre de 2011 y el límite superior de 3.5% registrados en el tercer trimestre del 2003 y el primer trimestre del 2004, es decir solo varía en un rango de 0.7%. En su conjunto, aunque ligera, presenta tendencia negativa.

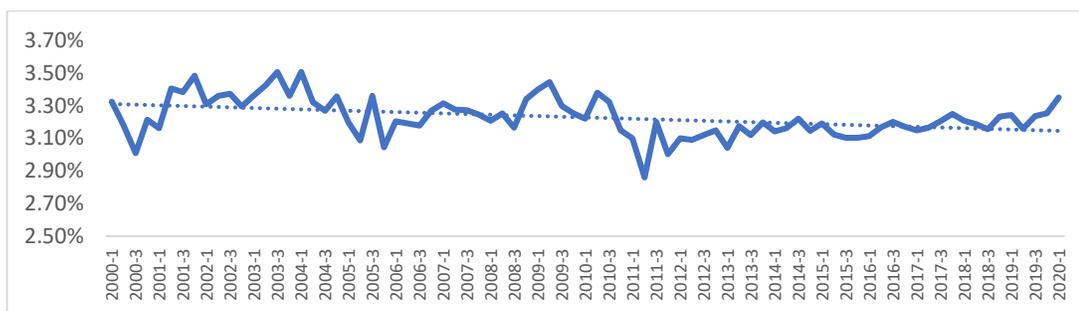


Figura 14. Participación del PIB agropecuario en el PIB nacional.

Elaboración propia con datos de INEGI.

Este comportamiento del PIB agropecuario respecto a los otros sectores significa que no es dinámico; es decir, la producción merma importancia relativa “manifestándose en pérdidas de empleo y precarización del mismo” (Basurto y Escalante, 2012, p. 51) se destina menos recursos para su financiamiento lo que debilita su competitividad, además no atrae inversión, pues únicamente el 0.21%

de la inversión extranjera directa se destina a este sector. Las implicaciones en los hogares rurales agrícolas es la tendencia a perder sus empleos e incrementar su pobreza (Basurto y Escalante, 2012).

Oaxaca aporta el 1.5% al PIB nacional, de este 1.5% el 6% corresponde al PIB agropecuario, y del total del valor de la producción agrícola de la entidad la mixteca aporta el 5%, lo cual quiere decir que la agricultura de la mixteca tiene una baja aportación a la entidad, entidad que a su vez también aporta poco al país (se ubica entre los diez últimos lugares en PIB estatales). La escasa generación de valor en el estado y en la mixteca se relaciona con la baja inversión pública en el sitio reflejándose en la carencia de servicios como centros de salud, transporte, escuelas, red de agua potable, drenaje y electricidad, condiciones que incrementan el rezago social.

Las empresas agrícolas mixtecas se encuentran en una entidad donde las actividades que generan mayor valor son las actividades terciarias (68%), seguidas de las secundarias (26%) y finalmente las actividades agrícolas que sólo aportan el 6%, lo que muestra un sector agrícola débil, que si bien desde el año 2000 su participación ha tenido altibajos la tendencia es negativa (Figura 15); es decir, el sector agrícola cada vez genera menor valor.

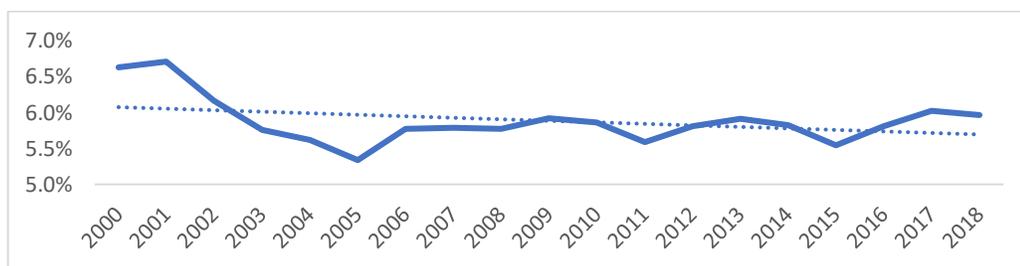


Figura 15. Evolución del PIB agrícola en Oaxaca.

Elaboración propia con datos de INEGI.

De acuerdo con el Gobierno de Oaxaca (2011), la región mixteca ocupa el penúltimo lugar en participación en el valor de la producción agrícola estatal con 5%, solo por arriba de la región cañada que participa con 3%. Por otra parte, el

SIAP reporta datos sobre el valor de la producción agrícola a nivel Distritos de Desarrollo Rural (DDR) del año 2003 al 2019 (Figura 16), analizando la evolución del valor de la producción antes y después del año de estudio, se observó que el sector agrícola en la mixteca no ha presentado cambios importantes, siendo el cuarto lugar con una tasa de crecimiento anual de 4% a lo largo de dieciséis años, a diferencia de valles centrales que presentó la mayor tasa de crecimiento con 9% anual. Si se considera a partir del año de estudio (2007) al ejercicio, 2019 la tasa de crecimiento anual en la mixteca fue 0.1% lo cual indica que durante este periodo de tiempo es probable que las empresas agrícolas no hayan incrementado su rentabilidad.

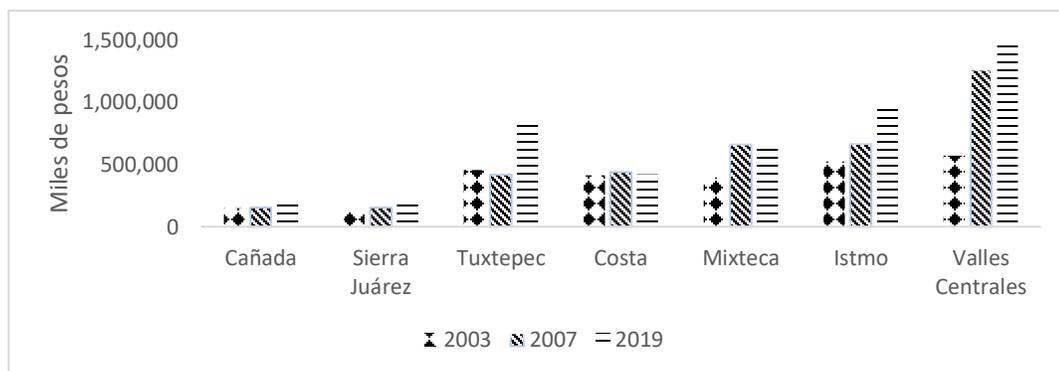


Figura 16. Valor de la producción agrícola por región de Oaxaca.

Elaboración propia con datos de SIAP.

En los 151 municipios rurales de la región mixteca, existen 69 960 unidades de producción, las cuales en su conjunto abarcan 195 773 hectáreas del territorio de la mixteca (12.5% del territorio total). El 79% de las unidades de producción se dedican a las actividades agropecuarias o forestales con el uso de 155 672 hectáreas, las cuales equivalen al 79% de la superficie del total de las unidades de producción. El 20% de unidades productivas restante no presentaron actividades agropecuarias o forestales.

Las composición y características de las unidades productivas agrícolas por municipio rural se muestran a continuación (Cuadro 15).

Cuadro 15. Características por UP.

	Media	Mediana	Moda	Desviación estándar	Rango	Mínimo	Máximo
Superficie (ha)	2.7	2.4	-	1.5	14.9	0.82	15.7
Superficie temporal (ha)	2.5	2.4	-	1.5	15.2	0.51	15.7
Superficie riego (ha)	0.16	0.04	0	0.24	1.2	0	1.2
Superficie fertilizada (ha)	1	0.8	0	1.2	12.8	0	12.8
Superficie con semilla mejorada (ha)	0.07	0.01	0	0.29	3.21	0	3.21
Trabajadores (número)	3	2.6	3.3	2.2	16.7	0.06	16.8
Trabajadores no remunerados	1.5	1.3	1	1.05	5.9	0.04	6
Trabajadores remunerados	1.5	0.9	0	1.6	13	0	13

Elaboración propia con datos de INEGI (2007) Censo agropecuario 2007.

En promedio existen 350 UP por municipio. Del total de las UP, el 96% son de temporal, porcentaje más alto que el promedio estatal reportado por el Gobierno del Estado de Oaxaca (2012) equivalente al 93%, de acuerdo a la institución gubernamental este aspecto indica bajo nivel de tecnificación en el proceso agrícola especialmente en cuanto al uso del agua, situación que hace a la agricultura de la región altamente vulnerable a eventos climatológicos. Cabe

señalar, que la gran mayoría de los dueños de las UP manejan una pequeña propiedad, pues en promedio cada UP tiene 2.4 ha, ocupando 2.6 trabajadores.

El régimen de tenencia de la tierra productiva está caracterizado por ser en su mayoría terrenos comunales (67%); es decir, conjunto de tierras cuyo aprovechamiento es derecho de los miembros de un núcleo de población siendo la asamblea quien determina a quién y cuándo se le otorga el uso, seguido por terrenos privados (23%) y superficie ejidal (10%).

Los derechos de los agricultores sobre la tierra que cultivan son, 95% terrenos propios, 2.2% terrenos rentados, 1.44% superficie a medias y 1.13% es superficie prestada.

5.2.1 Cultivos

Por otra parte, para el año 2007, la superficie sembrada en la región fue de 126 727 ha (8% del territorio regional total) y la superficie cosechada 126 125 ha; es decir, el 99% de la superficie sembrada se cosecha.

Se cultivaron 38 productos, sin embargo, únicamente cuatro predominan en superficie, volumen y valor de la producción (Figuras 17, 18 y 19).

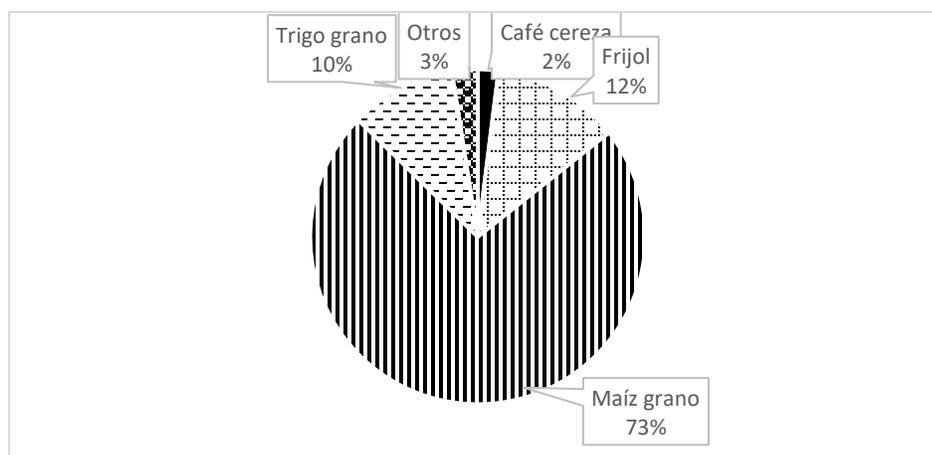


Figura 17. Superficie (ha) cosechada por cultivo.

Elaboración propia con datos de SIAP (2007).

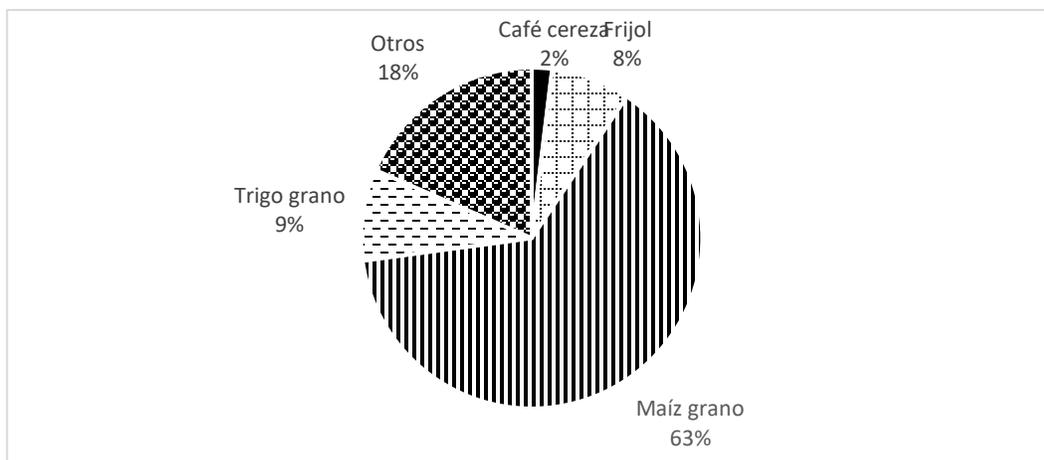


Figura 18. Volumen (t) de producción por cultivo.

Elaboración propia con datos de SIAP (2007).

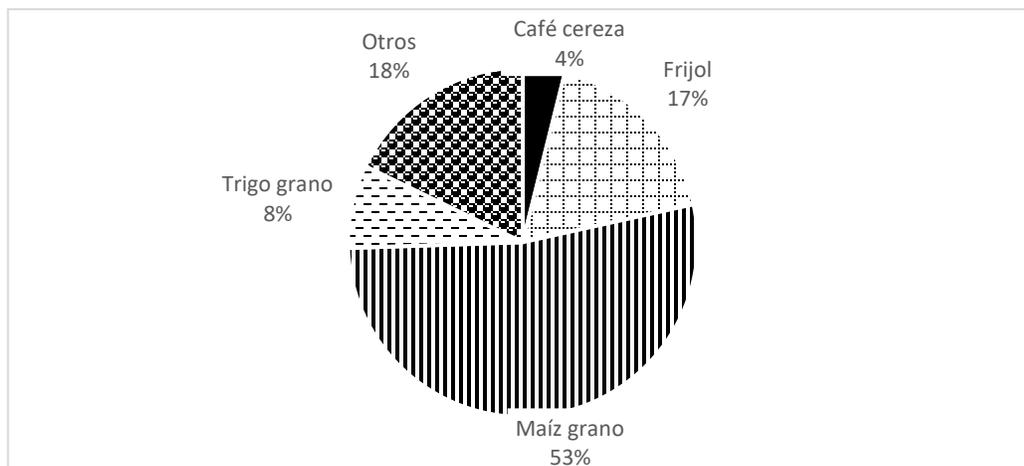


Figura 19. Valor de la producción por cultivo.

Elaboración propia con datos de SIAP (2007).

Cuatro cultivos cubrieron el 97% de la superficie regional, predominaron el maíz grano seguido del frijol, trigo y café, los 34 productos restantes se cultivaron sólo en el 3% de la superficie por lo que no se juzgan importantes ya que, si en valor representan el mismo porcentaje que en superficie, entonces puede tratarse de cultivos micro regionales o bien productos que ha sido introducidos pero que no tienen un mercado que permita valorarlos más allá de los rendimientos económicos de los productos locales (Figuras 17 y 18).

La superficie cosechada produjo 144 284 t de productos, sin embargo, en congruencia con la superficie, la mayor cantidad de volumen obtenido correspondió al maíz seguido por el trigo, frijol y café, el 18% del volumen es de los 34 cultivos restantes (Figura 18). De acuerdo con el volumen de cosecha, el maíz produjo el mayor valor de producción, seguido del frijol, el trigo y el café (Figura 19). Estos datos refuerzan los estudios de Bravo *et al.* (1993) quienes reportan que “los cultivos más importantes de la región mixteca son maíz, frijol y trigo” (p. 10), para el año de su estudio el maíz representaba el 70% de la superficie sembrada, el trigo 8% y el frijol 6%, lo que indica una tendencia positiva en la superficie cosechada de estos tres productos para el año de estudio.

Los rendimientos agrícolas de la región, al igual que los estatales, muestran una tendencia negativa, contrariamente a los rendimientos nacionales promedio para los cuatro cultivos (Figura 20).

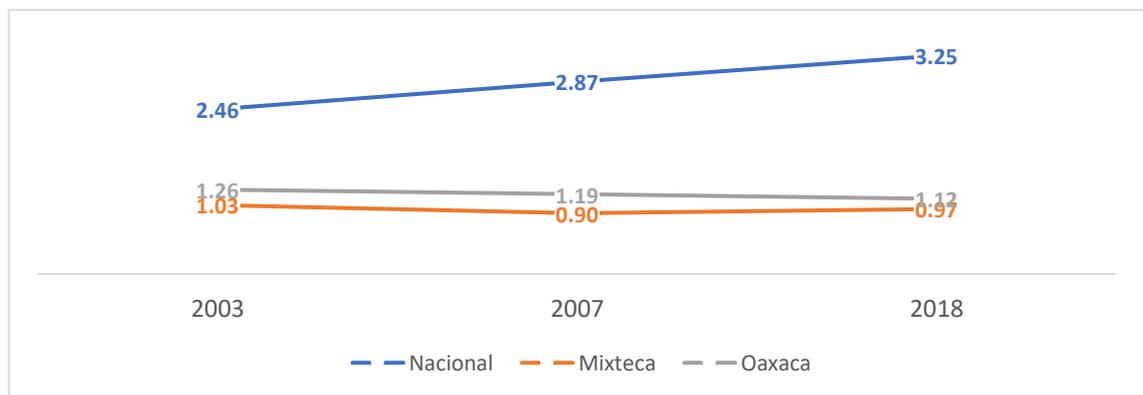


Figura 20. Comparativo de rendimientos promedio de maíz, frijol, trigo y café.

Elaboracion propia con datos de SIAP.

El volumen producido por unidad de superficie depende de diversos factores como el clima, el tipo de suelo, pero sobre todo de la tecnología empleada pues ella permite, por ejemplo, disponer de agua, mejorar la fertilidad del suelo y en general obtener productos de mayor calidad a bajo costo, en este sentido bajos rendimientos indican escaso uso de tecnología en el proceso productivo, lo que

ocasiona bajos volúmenes de producto y costos elevados afectando directamente la rentabilidad agrícola.

En general la mixteca tiene rendimientos promedio bajos, ligeramente menores a los estatales y considerablemente menores a las medias nacionales, incluso son menores a los valores reportados por Carrasco (1999) para cultivos básicos en Oaxaca, quién reporta en promedio 1.29 tha^{-1} , además conforme avanza el tiempo se observa una tendencia ligeramente negativa tanto en la región como en el estado (Figura 20), lo que implica mayor rezago respecto al promedio nacional el cual ha aumentado. Este comportamiento expone la disminución del volumen de producción de los principales cultivos de la región debido a la escases o inexistencia de tecnología en los procesos, lo cual implica desventajas comerciales y disminución de competitividad respecto al resto del país.

Los rendimientos de los cultivos de manera individual muestran que en la región el cultivo que genera mayor producción por hectárea es el café, seguido por el trigo, el maíz y finalmente el frijol produce menos cantidad en la misma superficie (Cuadro 16).

Cuadro 16. Rendimiento promedio por cultivo en la mixteca.

	Maíz	Frijol	Trigo	Café
Rendimiento (t ha^{-1})	0.94	0.55	0.95	1.09

Elaboración propia con datos de SIAP.

De acuerdo con Bravo *et al.* (1993), en la región mixteca, el rendimiento del maíz bajo condiciones de humedad y temperatura adecuadas es de 1.18 toneladas por hectárea, el promedio obtenido en este trabajo es inferior, aunque no por mucho (0.94 t ha^{-1}). El rendimiento ideal del trigo en la región que indica Bravo es 2 t ha^{-1} , valor muy superior al reportado en esta investigación. Por otra parte, Ruiz y Loaeza (2004), reportaron rendimientos de frijol para la región de Valles Centrales de 0.28 t ha^{-1} bajo el método tradicional, y 0.6 t ha^{-1} con método tecnificado, el rendimiento de frijol obtenido en esta investigación se acerca al

cultivo tecnificado realizado en Valles Centrales. De acuerdo a INEGI (1997), el rendimiento medio del café en la entidad es 1.6 t ha^{-1} , valor ligeramente superior al aquí reportado. Diversas investigaciones han relacionado los bajos rendimientos agrícolas de la región con la creciente erosión del suelo en el sitio, la cual está presente en 90% de su territorio, este problema es grave en la zona baja donde incluso “muchos terrenos han sido catalogados como desérticos” (CNDI, 2008, p. 87).

En ninguno de los cuatro cultivos principales los rendimientos de la tierra en la región supera 1.2 t ha^{-1} en promedio. A lo largo de 17 años no se han visto cambios considerables hacia la eficiencia en el uso de la tierra con esos cuatro cultivos, incluso en el caso del café y el maíz perdieron productividad (Figura 21).

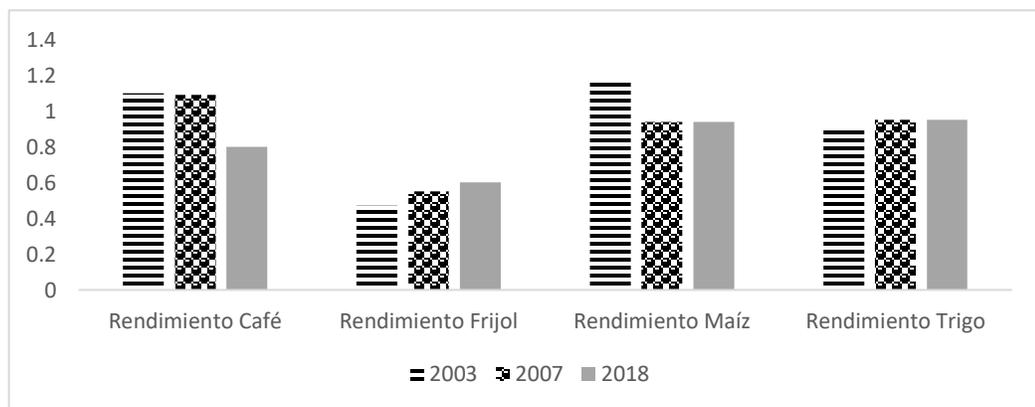


Figura 21. Productividad de la tierra por cultivo.

Elaboración propia con datos de SIAP.

Comparando con Montesillo (2016) quien reporta el rendimiento del maíz de temporal nacional de 2.2 t ha^{-1} , el rendimiento del maíz de la mixteca está por debajo en una tonelada, además se encuentra en gran desventaja respecto al maíz de riego que Montesillo reporta de 7.5 t ha^{-1} y en el norte del país de 8 t ha^{-1} , incluso los valores obtenidos son inferiores a los que reporta para la zona sur del país 2.8 t ha^{-1} para maíz de temporal.

Cabe señalar, que para el año 2010 de la totalidad del país la entidad Jalisco registró los máximos rendimientos de maíz bajo temporal (5.8 t ha^{-1}) y Sinaloa

obtuvo la mayor productividad bajo el sistema de riego (10 t ha^{-1}) (AgroDer, 2012). Desde el punto de vista comercial, estas cifras explican las profundas desventajas de las regiones rurales para la incursión en el mercado.

El rendimiento del frijol muestra condiciones aún más distantes a los índices nacionales, Montesillo reporta que “en condiciones de temporal los rendimientos del frijol van de 2.9 t ha^{-1} en zonas secas hasta 6.1 t ha^{-1} ” (Montesillo, 2016, p. 62) en zonas de buen temporal cuya ubicación no reporta. Los rendimientos de frijol en la mixteca apenas llegaron a 0.6 t ha^{-1} en el 2018.

La productividad promedio más alta de trigo fue de 0.95 t ha^{-1} , superior a la media del rendimiento de trigo en condiciones de secano en la región árida de la mixteca (0.54 t ha^{-1}) (Miranda *et al.*, 2016), pero inferior al promedio estatal de 1.19 t ha^{-1} y al nacional 5.2 t ha^{-1} , haciendo notar que la mayor productividad de tierra para el cultivo en el país alcanza poco más de 6 t ha^{-1} (OEIDRUS, 2000).

Los rendimientos de café en la mixteca también muestran baja productividad, ya que oscilan entre 1 y 0.8 t ha^{-1} , cuando el promedio nacional es de 2 t ha^{-1} y el rendimiento en las zonas con potencial cafetalero en el país está entre los 4 y 9 t ha^{-1} . Algunos estudios indican que para que el cultivo de café sea rentable financieramente éste debe tener rendimientos mínimos de 4.5 t ha^{-1} (Espinosa *et al.*, 2016), en este sentido, la productividad de la tierra para el cultivo del café en la mixteca es insuficiente para el destino comercial.

Aunado a la falta de tecnología, los bajos rendimientos en la región están influidos también por la escasez de mano de obra debido a los altos niveles de emigración, sobre todo de población masculina, que en algunos casos han provocado que existan comunidades donde prevalecen las mujeres y los hombres están ausentes, esto sin duda repercute en la merma de trabajo físico empleado en el campo lo que disminuye la producción, además cabe señalar que únicamente el 1.7% de la superficie agrícola ocupa semilla mejorada, el 5% tiene sistema de riego y el 40% aplica fertilizantes lo cual repercute directamente en la obtención de rendimientos considerados de los más bajos del país.

5.2.2 Mano de obra agrícola

Las UP de la región generan empleo para 175 277 personas; sin embargo, no todo el empleo es remunerado, de esta cifra el personal no pagado correspondió a 89,808 personas (51%) y el trabajo remunerado fue para 85 469 personas (49%). Comparando estos datos con la cantidad de población ocupada en actividades agrícolas en la región se deduce que sólo el 27% de los trabajadores de las UP radican en la región y los restantes viven fuera de la zona o son trabajadores de otros sectores económicos y trabajan temporalmente en la agricultura, en este sentido, existe una alta probabilidad que la totalidad del trabajo no remunerado o familiar provenga del interior de cada municipio y el trabajo remunerado se destine a los trabajos foráneos.

Debido a que la mayor parte de los municipios de la región emplean mano de obra familiar no remunerada, la agricultura de la región se considera de tipo familiar. Yúñez *et al.* (2013) definen a la agricultura familiar como aquella unidad de producción agropecuaria o forestal que usa más de 50% de mano de obra familiar respecto al total de la fuerza de trabajo que emplea. En este sentido, el 61% de los municipios estudiados practican agricultura familiar.

Los familiares que trabajan en la actividad agrícola en las UP, es decir la mano de obra no remunerada, en su mayoría fueron mujeres (52%), el sector de edad predominante fue de 18 a 60 años, aunque cabe resaltar que 24% eran menores de 18 años y sólo el 6% eran personas de la tercera edad (Figura 22). En el caso de la mano de obra remunerada, en su mayoría son hombres (59%), siendo 41% mujeres.

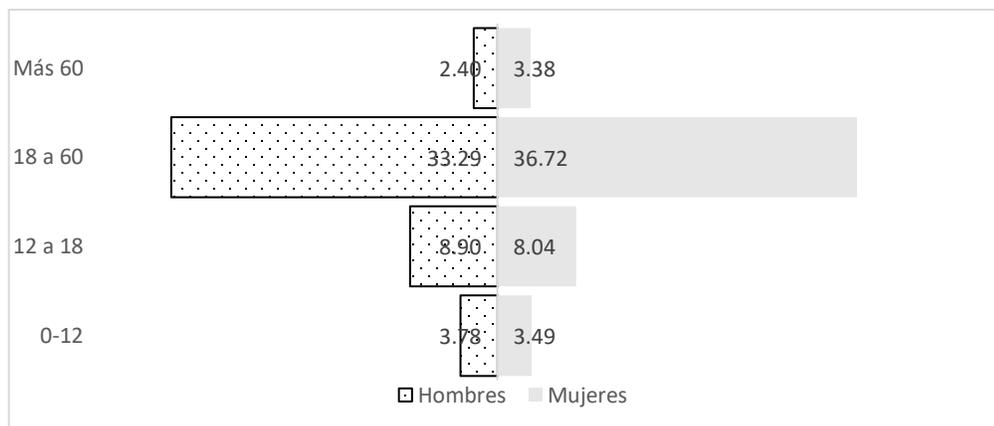


Figura 22. Edad y sexo de trabajadores agrícolas sin remuneración.

Elaboración propia con datos de INEGI (2007).

Considerando que en el año 2007 el salario mínimo real fue de \$77 (Comisión Nacional de Salarios Mínimos, 2019) y bajo el supuesto que cada trabajador ganó el salario mínimo y laboró 6 meses (tiempo que dura el ciclo productivo del maíz), se dice que un campesino pudo haber ganado máximo \$11 000 en seis meses, equivalente a \$1 833 por mes o \$458 a la semana.

Yúnez *et al.* (2013) indican que en promedio el ingreso bruto de la actividad agrícola en los hogares rurales del país era de \$6 200, existiendo una gran heterogeneidad entre la zona norte y sur, en promedio el ingreso agrícola del noroeste de México fue de \$16 695 y el del sureste \$2 386, esta gran diferencia claramente tiene que ver con que la zona norte se dedica a la agricultura intensiva para comercialización nacional o incluso internacional y la zona sur practica en su mayor parte la agricultura campesina para autoconsumo o para venta local y regional.

Los ingresos en la región mixteca, inferiores al promedio de la zona sureste del país, muestran la escasa comercialización que debe darse, ocasionando que no se obtengan suficientes recursos para salarios mayores a los campesinos.

En el año 2007, la línea de pobreza por ingresos para las comunidades rurales equivalía a \$1 168.35 por persona al mes y la línea de pobreza extrema por ingresos correspondía a \$591.07 por persona al mes (CONEVAL, 2020). Considerando el panorama antes expuesto es muy probable que el salario que gana un productor durante la temporada de labores agrícolas apenas le alcance para adquirir la canasta alimentaria y la canasta no alimentaria, “la canasta alimentaria es el conjunto de alimentos que satisfacen los requerimientos de energía y nutrientes de una persona”(CONEVAL, 2020), la canasta no alimentaria se encuentra compuesta por necesidades básicas para una persona además del alimento, pero algunas de estas necesidades no se consideran indispensables para la vida cotidiana como el transporte público, cuidados de la casa, recreación, comunicaciones (CONEVAL, 2020).

5.2.3 Autoconsumo

Dadas las condiciones de pobreza por ingresos de los campesinos, la producción de autoconsumo cumple un papel fundamental para asegurar la alimentación de las familias, es así que predominan las UP que destinan su producción al consumo familiar y consumo del ganado el cual es una forma de autoconsumo (Cuadro 17).

Cuadro 17. Destino de la producción de las UP rurales en la Mixteca 2007.

Destino de la producción	Número de UP	Participación en el número UP (%)
Consumo familiar	47 893	70
Consumo ganadero	7 606	11
Mercantil	12 605	19
Exportación	10	0.01

Elaboración propia con datos de INEGI (2007).

El porcentaje de autoconsumo (consumo familiar más consumo ganadero) se encuentra por arriba del promedio nacional (73% de UP) reportado por Gómez (2016). El resultado coincide con los estudios de Bolaños (1995) que indican que la agricultura en la mixteca es destinada en su gran mayoría a la subsistencia, además el trabajo en el campo es de tipo familiar que no recibe remuneración.

Bolaños (1995) afirma que la agricultura de subsistencia ha sido un aspecto que ha perjudicado el desarrollo agrícola de la región lo que ha impedido que las condiciones del campo mejoren, así como las condiciones de los productores; sin embargo, también hace el análisis de la función que tiene la agricultura de subsistencia en las comunidades rurales donde permite obtener alimento sin la necesidad de comprarlo, lo que genera un ahorro monetario a las familias. En este sentido, es altamente probable que las UP de consumo familiar y de consumo ganadero continúen prevaleciendo en la región mientras siga predominando la pobreza, sobre todo la pobreza alimentaria.

No obstante, analizando las UP de la región, la producción de maíz y trigo no satisfacen el autoconsumo de las familias de los campesinos, por el contrario, el frijol y café satisfacen las necesidades de consumo familiar (Cuadro 18) además que se generan excedentes los cuales pueden ser vendidos para generar ingresos monetarios y sufragar la compra de los productos deficitarios o para satisfacer cualquier otra necesidad familiar, aunque en muchos casos lo que se vende no son excedentes propiamente dicho sino parte de la producción para autoconsumo de la cual las familias tienen que desprenderse para poder solventar gastos que imponen las necesidades emergentes como es el caso de la salud.

Cuadro 18. Autoconsumo promedio anual de los campesinos por UP.

Producto	Producción (kg) promedio anual por UP	Consumo per cápita (kg) por año	Número de campesinos por UP	Autoconsumo familiar ¹ (kg) anual por UP	Saldo (kg) anual de la UP
Maíz	1,310	200	2	1,640	-330
Trigo	286	48.9	2	400.98	-114.98
Frijol	184	9.9	2	81.18	102.82
Café	28	1.6	1	6.56	21.44

Elaboración propia con datos de INEGI (2007) y FIRA (2016). ¹Considera que el tamaño promedio del hogar rural es de 4.1 personas (INEGI, 2018).

Por otro lado, la producción cosechada en la mixteca en el año 2007 tuvo el potencial de satisfacer la demanda de la población total de la región, a excepción del trigo, el cual tuvo un déficit de 2 194 t (Cuadro 19), lo que supone que las familias campesinas conservan los saberes tradicionales para procesar domésticamente el grano de trigo, tal es el caso de las tortillas ampliamente consumidas en el noroeste de la región.

Cuadro 19. Autoconsumo de la población de la región.

Producto	Producción (kg) anual de la región	Consumo per cápita (kg) por año	Población regional	Consumo regional (kg)	Saldo (kg) regional
Maíz	90 309 000	200		59 345 600	30 963 400
Trigo	12 315 000	48.9	296 728	14 509 999	-2 194 999
Frijol	10 671 000	9.9		2 937 607	7 733 393
Café	2 731 000	1.6		474 765	2 256 235

Elaboración propia con datos de INEGI (2007) Censo agropecuario 2007, FIRA (2016), INEGI (2010) y SIAP (2007).

5.3 Productividad

La productividad esencialmente es la relación entre la cantidad de insumos empleados y la cantidad de producto obtenido con dicho nivel de insumos (Felsing y Runza, 2002). Una forma de poder analizar esta relación en la economía agrícola son las funciones de producción, donde se muestran los niveles de producto con cada nivel de insumo (tierra, trabajo o capital).

Mediante el método de MCO se obtuvo la función de producción de la mixteca para los factores de producción tierra, trabajo y capital (uso de fertilizante) de manera individual con el fin de conocer la etapa de producción en la que se encuentra y las cantidades óptimas que maximizan la producción en la región.

Para elegir la función de producción que mejor explica cada factor, se estimaron funciones lineales, cuadráticas y cúbicas, y se eligieron los mejores modelos desde el punto de vista estadístico (Cuadro 20).

Cuadro 20. Función de producción elegida por factor.

Factor	Función de producción estimada	Máximo eficiente	Máximo técnico	Elasticidad	Etapa de producción
Superficie (ha)	$Q = -13.3919 + 0.9044H + 0.00003960H^2 - 0.00000000812H^3$	2 438	7 927	1.07	I
Trabajo	$Q = 304.222 + 0.4983L - 0.0000212L^2$	---	11 752	0.50	II
Fertilizante (ha)	$Q = 368.714 + 0.8847K + 0.000299K^2 - 0.0000000628K^3$	2 380	4 270	0.31	II

Elaboración propia.

Donde: H: hectáreas; L: número de trabajadores; y K: hectáreas son uso de fertilizantes.

Las funciones de producción permitieron estimar para cada factor el máximo producto medio (PMe) o nivel máximo eficiente (fin de la etapa I), el cual indica el punto donde la mayor cantidad de insumo se convierte a producto o bien cuando los rendimientos marginales cambian de crecientes a decrecientes. El máximo técnico, señala la cantidad de insumo capaz de generar el máximo producto (fin de la etapa II) (Portillo *et al.*, 2015). Mediante la estimación de la elasticidad (e), que expresa el cambio (%) de una variable respecto al cambio (%) de otra, se determinó la etapa de producción: $e > 1$ etapa I; $0 < e < 1$ etapa II; y $e < 0$ etapa III (Cuadro 20).

Los valores óptimos regionales estimados para cada factor se compararon con los niveles reales con los que dispone la región, los municipios y las unidades productivas (Cuadro 21). Considerando el agregado de los municipios se cuenta con un total de 123 005 ha con uso agrícola, 175 277 trabajadores y 55 530 ha fertilizadas, estos totales divididos entre los municipios de la región se obtienen valores promedio de los factores por municipio, los cuales son considerablemente inferiores a los máximos eficientes y máximos técnicos obtenidos, situación que revela la precariedad de la agricultura en el sitio, pues en promedio los municipios disponen de niveles muy bajos de uso de los factores respecto al ideal, además si la agricultura municipal se desagrega en unidades productivas, la disponibilidad de los factores de producción se pulverizan en diminutas cantidades, generando como consecuencia bajos niveles de productividad, tanto de tierra, trabajo y capital.

Cuadro 21. Comparativo de valores óptimos estimados con valores reales por factor de producción.

Factor	Superficie (ha)	Trabajo	Fertilizante (ha)
Máximo eficiente estimado	2 438	NA	2 380
Máximo técnico estimado	7 927	11 752	4 270
Nivel real total por región	123 005	175 277	55 530
Nivel promedio por municipio	815	1 161	368
Nivel promedio por UP	2.8	3	1

Elaboración propia.

Por otro lado, comparando los valores de máximo eficiente y máximo técnico obtenidos en cada función de producción (Cuadro 20) con los niveles de factores que usan las UP a nivel municipal, se obtiene que en general más de 90% de los municipios se encuentran en la etapa I de la producción (Cuadro 22).

El 94% de los municipios emplean el factor tierra en la primera etapa de la producción; es decir, se podrían usar mayores superficies de tierra e incrementar el producto, solo nueve municipios (6%) trabajan la tierra en la segunda etapa, donde es posible alcanzar los máximos ingresos y el máximo producto, éstos son: San Miguel Amatitlán, Santa María Yucuhiti, Santiago Nuyoo, Coicoyán de las Flores, San Juan Ñumi, Chalcatongo de Hidalgo, San Juan Mixtepec, Magdalena Jaltepec y el municipio cuyo nivel se encuentra más cerca al óptimo técnico es Tezoatlán de Segura y Luna.

En el factor trabajo, el 99% de los municipios se encuentran por debajo del máximo técnico, aunque en la etapa II, lo que implica el factor trabajo está en la etapa económica de la producción donde se podría obtener el máximo ingreso (Guerra, 1992), solo el municipio de Chalcatongo de Hidalgo está en la tercera etapa o también denominada etapa irracional de la producción, debido a que a

medida que aumenta el factor trabajo el producto total disminuye, así como los beneficios económicos.

El 99% de los municipios fertilizan los cultivos según la primera etapa de la producción, donde existen rendimientos crecientes, aunque aún no llegan al máximo eficiente del uso del factor, únicamente San Martín Peras y Tezoatlán de Segura y Luna trabajan en la segunda etapa, cercanos al máximo técnico y probablemente obteniendo los máximos beneficios económicos del factor fertilizante.

Cuadro 22. Número de municipios de acuerdo a cada etapa de producción.

Factor	Rangos municipales	Municipios en EI	Municipios en EII	Municipios en EIII
Superficie (ha)	47-5 691	142	9	0
Trabajo	5-14 143	NA	150	1
Fertilizante (ha)	0-3 306	149	2	0

Elaboración propia.

La función de producción respecto a la tierra $Q = -13.3919 + 0.9044H + 0.00003960H^2 - 0.00000000812H^3$ corresponde a una función cúbica (Figura 23), la cual permite identificar las tres etapas de la producción. En este caso, el empleo de superficies menores a 2 438 ha ubicarán a la producción en la etapa I, donde el P_{Me} y el P_{Mg}, crecen a medida que aumenta la superficie, aunque no se alcanza el potencial máximo de la producción. La etapa II inicia en el nivel de máxima eficiencia de la superficie, en 2 438 ha y termina cuando se logra la máxima producción (en 7 927 ha).

Actualmente la superficie cultivada en la mixteca no ha llegado al máximo técnico, aunque por la disponibilidad de tierra para poder incrementar la superficie

agrícola, únicamente un municipio podría aumentar la superficie a 7 927 ha, el resto de las comunidades dispone de menos superficie para uso agrícola.

El uso del insumo en la mayoría de las UP se encuentra en la etapa I, muy pocas en la etapa II sin lograr llegar al máximo nivel de producción en la región, esto se relaciona con la escasa tecnología empleada para trabajar la tierra. Si bien, es técnicamente recomendable incrementar la superficie agrícola, en la realidad sería muy difícil debido a que la tierra para este uso es limitada, en consecuencia, la alternativa se relaciona con el incremento de rendimientos; es decir, producir más en menos superficie, lo que podrá ser posible con mayor tecnología.

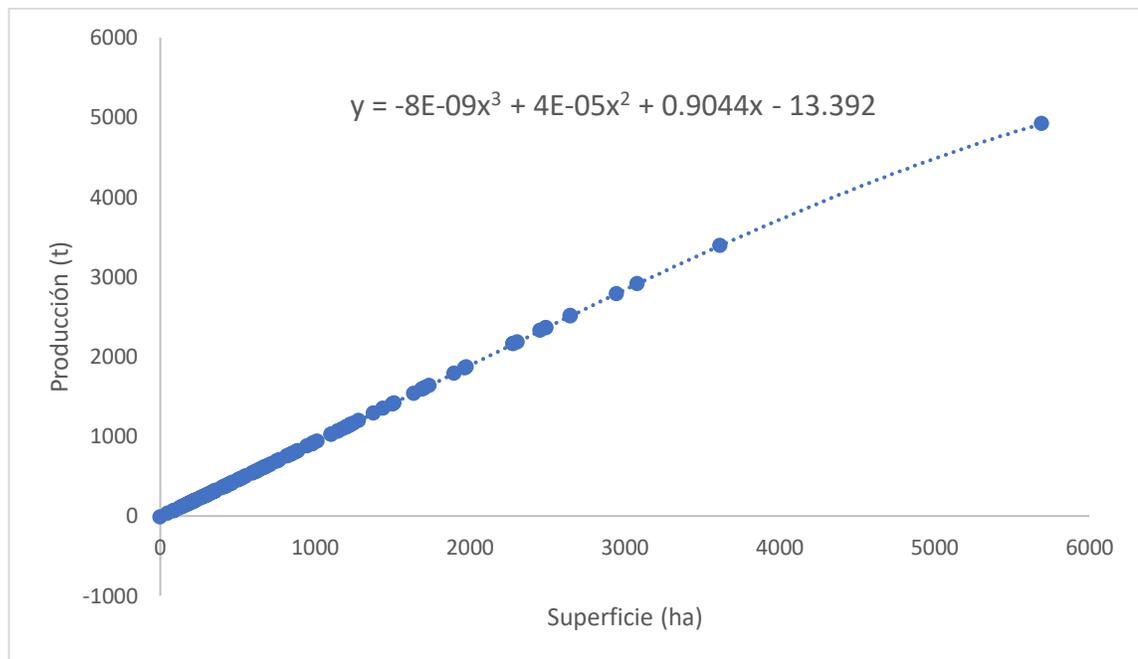


Figura 23. Función de producción de la tierra en la región mixteca.

Elaboración propia con datos de SIAP (2007).

El comportamiento de la relación entre número de trabajadores y producción en la región arrojó una función de producción cuadrática $Q = 304.222 + 0.4983L - 0.0000212L^2$ (Figura 24), este tipo de función indica que la producción se encuentra entre la etapa II y la etapa III, pudiendo estimar únicamente el nivel máximo técnico del insumo, en este caso, cuando se emplea el trabajo de 11 752 personas (máximo técnico) la producción alcanza su máximo nivel. Los

municipios que empleen un mayor número de trabajadores por ciclo productivo disminuirán sus rendimientos marginales por trabajador mermando la producción total. Para el año del estudio, a excepción de un municipio, todas las comunidades trabajaban con mano de obra con rendimientos marginales decrecientes positivos (etapa II), en cuanto a maximizar la producción haría falta mayor cantidad de trabajo; sin embargo, valdría la pena analizar los óptimos económicos para determinar hasta qué nivel conviene incrementar la mano de obra.

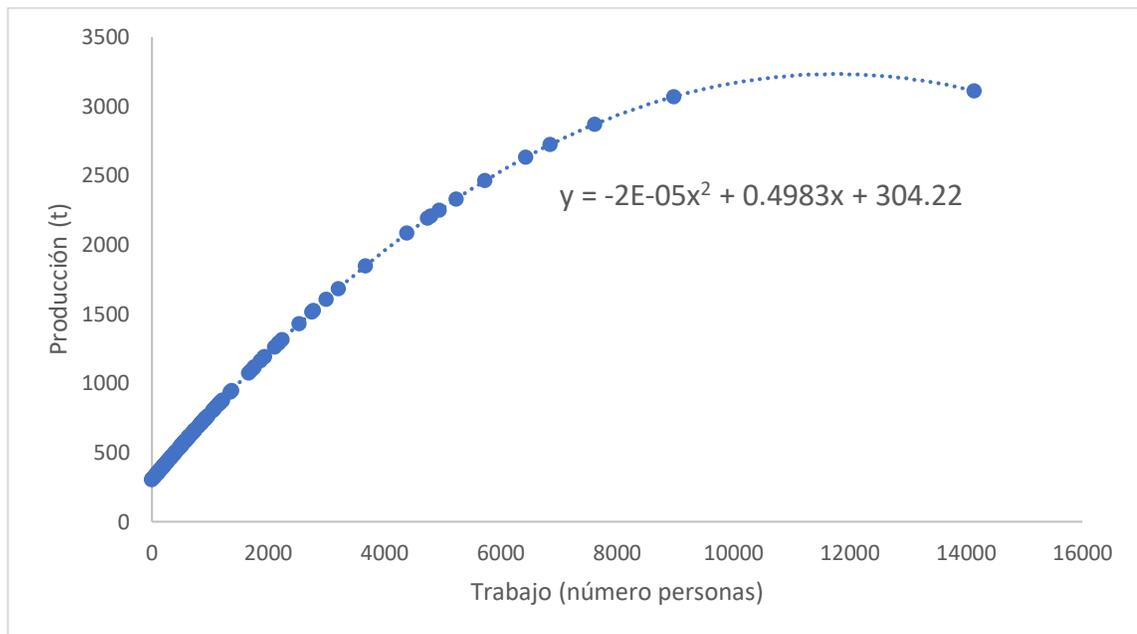


Figura 24. Función de producción del trabajo en la región mixteca.

Elaboración propia con datos de SIAP e INEGI (2007).

La función de producción del capital, representada por la superficie con uso de fertilizantes químicos¹¹ tuvo un ajuste cúbico $Q = 368.714 + 0.8847K + 0.000299K^2 - 0.0000000628K^3$, al igual que con la función del uso de la tierra, se pueden identificar las tres etapas de la producción (Figura 25).

¹¹ Los fertilizantes químicos, en este estudio, representan a un tipo de capital, específicamente el “capital circulante que es aquel que tiene una duración que no es superior a un ejercicio agrícola, pierde su identidad y ocasiona movimientos contables de caja, tales como semillas, abonos, pesticidas, ganado, fletes, impuestos y combustibles” (Guerra, 1992, p. 49).

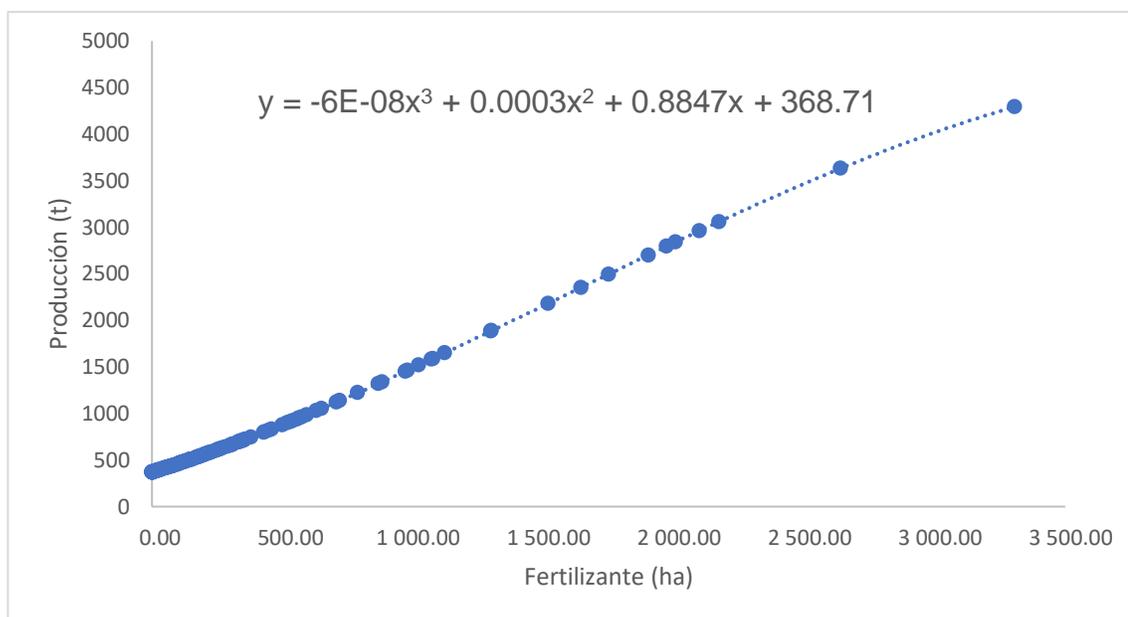


Figura 25. Función de producción del capital en la región mixteca.

Elaboración propia con datos de SIAP e INEGI (2007).

La primera se ubica desde que el uso de fertilizantes es cero hasta que la cantidad de superficie fertilizada es 2 380 ha, antes de esta cantidad, los rendimientos son crecientes y la producción aumenta en mayor proporción que el insumo. Superando el máximo P_{Me}, los rendimientos marginales se vuelven decrecientes hasta alcanzar la máxima producción, la cual se logra con 4 270 ha fertilizadas.

La información de la región indica que la mayoría de los municipios se encuentran en la etapa II de la producción, aún no han alcanzado el máximo nivel de producto y aún pueden incrementar ganancias incrementando el insumo fertilizante procurando no exceder de las 4 270 ha bajo fertilización ya que generaría pérdidas económicas.

La mayoría de los municipios fertilizan muy pocas hectáreas, por lo que su potencial de incremento de la producción y por consecuencia de ganancias es considerable. SAGARPA, SENASICA e INIFAP (2015) indica que en una hectárea de cultivo en la mixteca se emplean en promedio 325 kg de fertilización 90-40-00 (considerando maíz y frijol), que involucra 100 kg de fosfato diamónico,

125 kg de sulfato de amonio y 100 kg de urea, empleando esta información, el máximo técnico de fertilización equivaldría a 1 388 toneladas de fertilización 90-40-00 en la región o bien 427 t de fosfato diamónico, 534 t de sulfato de amonio y 427 t de urea.

A pesar de la necesidad de incrementar el uso de los fertilizantes, en la práctica en la región esto es complicado debido a diversos factores naturales, como la composición del suelo (retención de humedad, composición química, temperatura, pendiente) que determina la eficiencia del mecanismo de acción de los fertilizantes químicos; es decir para que un fertilizante incremente la nutrición vegetal, aparte de las dosis adecuadas, debe estar en un suelo con suficiente humedad para que pueda ser asimilado fácilmente por las raíces, no debe ser calcáreo para evitar la formación de sales que impidan la retención de humedad, evitar temperaturas altas que evaporen el agua ensalitrando el suelo y evitar pendientes pronunciadas para que la erosión hídrica no elimine el fertilizante.

En este sentido, las investigaciones de Bravo *et al.* (1992) dicen que el uso de fertilizantes químicos en la región mixteca es escaso, debido en primer lugar a los altos costos del insumo y a la erosión del suelo que impide su acción química, el 80% presentan algún grado de pendiente, en su mayoría son suelos arenosos que no almacenan la humedad además de encontrarse en climas semiáridos. El escaso uso de fertilizantes además de maquinaria y otros elementos que forman el capital influyen en la elevada vulnerabilidad de las UP ante los eventos climáticos, lo cual disminuye los rendimientos de la tierra y el aumento de mano de obra.

5.4 Rentabilidad

Dado que la presente investigación se realizó con datos del reciente censo agropecuario, y de instancias como SIAP, INEGI y diversos investigadores(as) en la materia, no fue posible obtener costos de producción específicos para cada municipio, debido a que no son reportados en fuentes oficiales. En este sentido, empleando la información de costos reportados por SAGARPA, SENASICA e INIFAP (2015) para los cultivos de la región se lograron obtener estimaciones de

rentabilidad agrícola por municipio, por empresa rural y por superficie, esto bajo diferentes escenarios de uso de insumos.

Cabe recordar que para la obtención de los cálculos de rentabilidad se consideraron 144 municipios, eliminando siete debido a incongruencia en su información reportada, además se analizó como un todo, la producción de los cuatro cultivos antes mencionados.

Escenario 1. Precario

Características:

- Costo de mano de obra: \$77.00 diarios (s.m. vigente en el año 2007).
- Días trabajados en el ciclo productivo: 43.2 (equivalente a 15 horas a la semana durante 6 meses).
- Proporción de insumos empleados respecto al recomendado: 10% uso de fertilizantes, 10% uso de maquinaria y 10% uso de semillas mejoradas, para todos los cultivos.

Escenario 2. Intermedio

Características:

- Costo de mano de obra: \$77.00 diarios (s.m. vigente en el año 2007).
- Días trabajados en el ciclo productivo: 43.2 (equivalente a 15 horas a la semana durante 6 meses).
- Proporción de insumos empleados respecto al recomendado:

Cultivo	Fertilizantes	Semilla mejorada	Maquinaria
Café	10%	10%	10%
Frijol	50%	10%	30%
Maíz	50%	50%	30%
Trigo	30%	30%	50%

Los resultados indican que el rango de rentabilidad en el cual se encuentran las UP va de los \$-19 000 a \$13 000, existiendo casos atípicos (\$-24 733 y \$52 162). Bajo este escenario, únicamente el 44% de las UP generan rentabilidades positivas, pero en general muy bajas. El escenario 2, hace referencia a un panorama supuesto de ciertos porcentajes de cantidades de uso de insumos respecto a las cantidades recomendadas por SAGARPA, SENASICA e INIFAP (2015) de acuerdo a observaciones empíricas en los cultivos de la región. Bajo este panorama, al igual que en el escenario 1, más de la mitad de los municipios tienen UP con rentabilidades negativas y sólo 40% generan ganancias insuficientes para una adecuada capitalización (Cuadro 23 y Figura 26).

Cuadro 23. Rentabilidades de las empresas agrícolas (pesos) por municipio (año 2007).

Tipo de UP ¹	Escenario 1		Escenario 2	
	Municipios	Rentabilidad ¹	Municipios	Rentabilidad ¹
Consolidada ¹	5 (3%)	>\$36 150 < \$139 200	3 (2%)	>\$36 150 < \$139 200
Transición ¹	5 (3%)	\$17 354 a \$36 150	6 (4%)	\$17 354 a \$36 150
Subsistencia ¹	54 (38%)	\$0 a \$17 353	49 (34%)	\$0 a \$17 353
Bajo potencial	80 (56%)	-\$1 a -\$24 733	86 (60%)	-\$1 a -\$25 400

Elaboración propia. ¹ Categorización de acuerdo a SAGARPA (2012).



Figura 26. Rentabilidad (\$) por empresa rural por municipio. Escenario 1 (izquierda) y 2 (derecha).

Elaboración propia.

SAGARPA (2012) realizó una categorización de las unidades productivas de agricultura familiar con potencial productivo considerando su nivel de integración al mercado y rentabilidad. Basándose en las particularidades de dicha categorización: agricultura familiar de subsistencia (AFS), agricultura familiar en transición (AFT) y agricultura familiar consolidada (AFC), se caracterizaron las UP de la mixteca (Cuadro 23).

En suma, menos de la mitad de las UP estudiadas se consideran con potencial productivo (44% en escenario 1 y 40% en escenario 2) de éstas, el mayor porcentaje se consideran AFS que están orientadas exclusivamente al autoconsumo con ingresos insuficientes para garantizar un nivel de vida apropiado recurriendo a otras fuentes de ingresos. Cinco UP son AFT las cuales destinan la producción a la venta como al autoconsumo, cuentan con una mayor superficie que las AFS y diversifican las actividades primarias, aunque también presentan dificultades para generar ingresos. Únicamente cuatro UP entran en la categoría de AFC que tienen sustento suficiente en producción y acceso a mercados locales. La categoría de bajo potencial corresponde a las UP con rentabilidades negativas, las cuales se consideran que difícilmente podrán acceder a mercados locales y son insuficientes para el autoconsumo familiar.

Las UP de AFT y AFC, las cuales tienen el mayor potencial de incrementar la producción y acceder a mercados se localizan, en orden descendente, en los siguientes municipios: San Andrés Sinaxtla, Santiago Tillo, Santa María Chachoápam, San Juan Yucuita, San Juan Sayultepec, San Francisco Chindúa, San Miguel Tecomatlán, Santiago Noyoó, Santo Domingo Yodohino y Santo Domingo Yanhuitlán.

Por otro lado, analizando la rentabilidad a nivel municipal, la actividad agrícola de más de la mitad de los municipios obtiene rentabilidades negativas. La mayor parte de los municipios se encuentran en el rango de rentabilidad de menos cuatro millones de pesos a cuatro millones de pesos. Existen municipios que se consideran casos atípicos puesto que sus valores no están dentro de este rango. Las rentabilidades a nivel municipal en el escenario 2 muestran un comportamiento muy similar que en el escenario 1, donde la mayoría de los municipios tienen rentabilidades negativas (Cuadro 24 y Figura 27).

Cuadro 24. Rentabilidades de la agricultura municipal (pesos) (año 2007).

	Escenario 1		Escenario 2	
	Municipios	Rentabilidad	Municipios	Rentabilidad
Categoría I	7 (5%)	\$6 000 000 a 13 000 000	6 (4%)	\$6 000 000 a 13 000 000
Categoría II	57 (39%)	\$1 a \$5 999 999	52 (36%)	\$1 a \$5 999 999
Categoría III	80 (56%)	\$0 a \$-37 000 000	86 (60%)	\$0 a \$-37 000 000

Elaboración propia.



Figura 27. Rentabilidad (millones de pesos) por municipio. Escenario 1 (izquierda) y 2 (derecha).

Elaboración propia.

Los siete municipios donde la agricultura es más rentable corresponden a Magdalena Jaltepec, Santa María Yucuhiti, Santiago Noyoó, Santa María Chachoápam, San Juan Sayultepec, San Andrés Sinaxtla y Santiago Tillo.

A un nivel más pequeño, las rentabilidades por superficie (ha) en el escenario 1 van de \$-9 000 ha⁻¹ hasta \$6 500 ha⁻¹, presentándose en casos atípicos valores negativos de hasta \$-20 000 ha⁻¹. La rentabilidad por hectárea como unidad de superficie del escenario 2 es similar a los del escenario 1 (Cuadro 25 y Figura 28).

Cuadro 25. Rentabilidades de la agricultura por hectárea (pesos) (año 2007).

	Escenario 1		Escenario 2	
	Municipios	Rentabilidad	Municipios	Rentabilidad
Categoría I	14 (10%)	\$3 000 a \$7 000	13 (9%)	\$3 000 a \$7 000
Categoría II	50(35%)	\$1 a \$2 999	45 (31%)	\$1 a \$2 999
Categoría III	80 (55%)	\$0 a -\$20 000	86 (60%)	\$0 a -\$22 000

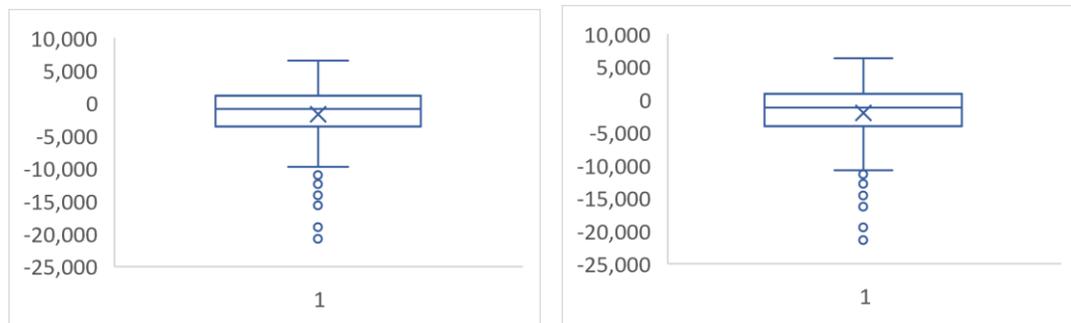


Figura 28. Rentabilidad (\$) por hectárea. Escenario 1 (izquierda) y 2 (derecha).

Elaboración propia.

La rentabilidad por hectárea considera los cuatro cultivos en su conjunto, sin embargo, por predominancia en valor de producción, estos resultados explican en mayor parte al cultivo del maíz. El 45% de los municipios tienen UP que generan ganancias positivas por unidad de superficie. Los valores obtenidos están dentro de los parámetros reportados en otras investigaciones sobre producción rural, por ejemplo, Cruz (2018) encontró ganancias de \$2 012 ha⁻¹ para cultivos de maíz en la Sierra Sur de Oaxaca, Ixtla y Santiago (2016) reportaron rentabilidad media negativa para el cultivo de maíz (\$-1 789) en los distritos de Oaxaca y Ayala *et al.* (2013) obtuvieron ganancias de \$83.15 a \$2 416.5 ha⁻¹ para maíz en la región de Tulancingo, Hidalgo (situación socioeconómica y productiva similares a las de los municipios de la mixteca). En el caso de la mixteca existe heterogeneidad en las rentabilidades entre

municipios. Los diez municipios donde se localizan las rentabilidades por hectárea más altas son los siguientes: Santa María Chachoápam, San Juan Sayultepec, Santiago Tillo, Santa María Yucuhiti, San Miguel Tecomatlán, San Francisco Chindúa, San Juan Yucuita, Santiago Noyoó, San Andrés Sinaxtla y Santo Domingo Yodohino.

5.5 Factores que influyen en la rentabilidad de las empresas rurales

Mediante la metodología de MCO con corrección de heterocedasticidad se estimaron y evaluaron diversos modelos que intentan explicar cuáles son las variables que influyen de manera significativa sobre la rentabilidad de las empresas rurales en la mixteca, de los modelos estimados, se seleccionó aquel que arrojó la mayor bondad de ajuste, que presentó coeficientes significativos para las variables independientes a un nivel de confianza de 95% respecto a la variable dependiente, que no mostró colinealidad y que no presentó heterocedasticidad, el modelo elegido fue el siguiente:

$$\begin{aligned} \text{Rentabilidad} = & -3404.79 + 19.09 \text{ prod} + 48.67 \text{ supseme} - 13.67 \text{ supm} \\ & - 13.71 \text{ upautoc} - 19.26 \text{ agub} - 52.38 \text{ ininsuf} - 3.32 \text{ supcom} \\ & + 1620.76 \text{ supup} - 9.35 \text{ up} \end{aligned}$$

Donde:

Rentabilidad: rentabilidad de las empresas rurales por municipio (pesos).

prod: producción agrícola de café, frijol, maíz y trigo (t).

supseme: superficie cultivada con semillas mejoradas (ha).

supm: superficie cosechada de maíz (ha).

upautoc: número de unidades productivas que destinan su producción al autoconsumo.

agub: número de unidades productivas con ingresos derivados de apoyos gubernamentales.

ininsuf: número de unidades productivas con insuficiente infraestructura para la producción (maquinaria, fertilizantes, sistema de riego).

supcomun: superficie comunal (ha). Área cuyo uso lo decide una comunidad.

supup: superficie por unidad productiva (ha).

up: número de unidades productivas.

Modelo 1: MCO con corrección de heterocedasticidad

Variable dependiente: Rentabilidad (Escenario 1)

	<i>Coefficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>valor p</i>	
const	-3404.79	1715.32	-1.985	0.0492	**
Prod	19.0974	2.18438	8.743	<0.0001	***
Supseme	48.6770	8.75518	5.560	<0.0001	***
Supm	-13.6712	2.69384	-5.075	<0.0001	***
Upautoc	-13.7139	9.57416	-1.432	0.1544	
Agub	-19.2687	10.0171	-1.924	0.0565	*
Ininsuf	-52.3869	22.0425	-2.377	0.0189	**
Supcom	-3.32935	0.722753	-4.606	<0.0001	***
Supup	1620.76	551.408	2.939	0.0039	***
Up	-9.35254	2.59588	-3.603	0.0004	***

Estadísticos basados en los datos ponderados:

Suma de cuadrados. residuos	584.0454	D.T. de la regresión	2.087714
R-cuadrado	0.909863	R-cuadrado corregido	0.903809
F(9, 134)	150.2912	Valor p (de F)	1.63e-65

Log-verosimilitud	-305.1391	Criterio de Akaike	630.2781
Criterio de Schwarz	659.9762	Criterio de Hannan-Quinn	642.3458

Estadísticos basados en los datos originales:

Media de la variable dependiente	-40.36425	D.T. de la variable dependiente	12279.88
Suma de cuadrados residuos	1.11e+10	D.T. de la regresión	9086.141

Con una bondad de ajuste de 90.98%, con un nivel de confianza de 95% el modelo brindó información sobre las variables independientes, las cuales a través de los coeficientes estimados indican lo siguiente:

Las variables que influyen significativamente sobre la rentabilidad de las empresas rurales son: producción agrícola, superficie con uso de semilla mejorada y tamaño de las unidades productivas con relaciones positivas; superficie cosechada de maíz, número de unidades productivas con producción destinada al autoconsumo, unidades de producción que obtienen ingresos de programas gubernamentales, unidades productivas que cuentan con infraestructura insuficiente, superficie de tenencia comunal y el número de unidades productivas con relaciones negativas.

Por cada tonelada de cultivos producida, la rentabilidad aumenta \$19.09. Por cada hectárea sembrada con semilla mejorada la rentabilidad aumenta \$48.67. Por cada hectárea cosechada de maíz la rentabilidad disminuye \$13.67. Por cada unidad de producción que destine su cosecha al autoconsumo la rentabilidad disminuye \$13.71. Por cada unidad de producción que obtenga ingresos de programas gubernamentales la rentabilidad agrícola disminuye \$19.26. Por cada unidad productiva que no cuente con la infraestructura adecuada para la producción la rentabilidad disminuye \$52.38. Por cada hectárea de tierra que pertenezca al régimen de tenencia comunal la rentabilidad disminuye \$3.32. Por cada hectárea que conforme la unidad productiva la rentabilidad aumenta \$1

620.76. Al incrementarse una unidad productiva en los municipios la rentabilidad disminuye \$9.35.

5.6 Factores que influyen en la rentabilidad de los cultivos

Mediante la metodología de MCO con corrección de heterocedasticidad, se estimaron y evaluaron diversos modelos que intentan explicar cuáles son las variables que influyen de manera significativa sobre la rentabilidad de los productos cultivados por las empresas rurales en la mixteca, de los modelos estimados, se seleccionó un modelo para cada cultivo aquel que arrojó la mayor bondad de ajuste, que presentó coeficientes significativos para las variables independientes a un nivel de confianza de 95% respecto a la variable dependiente, que no mostró colinealidad y que no presentó heterocedasticidad, los modelos elegidos fueron los siguientes:

Frijol

$$\text{Rentabilidad del frijol} = 238.93 - 1.10u_{ptem} + 15.22sup_{seme} - 0.25trab + 24.68prod_f$$

Donde:

u_{ptem}: número de unidades productivas con producción de temporal.

sup_{seme}: superficie cultivada con semillas mejoradas (ha).

trab: número de trabajadores.

prod_f: producción de frijol (t).

Modelo 2: MCO con corrección de heterocedasticidad

Variable dependiente: Rentabilidad del frijol

	<i>Coefficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>valor p</i>	
Const	238.935	147.404	1.621	0.1073	
Uptem	-1.10123	0.576421	-1.910	0.0581	*
Supseme	15.2215	6.60127	2.306	0.0226	**
Trab	-0.259813	0.0768993	-3.379	0.0009	***
Prof	24.6878	2.92555	8.439	<0.0001	***

Estadísticos basados en los datos ponderados:

Suma de cuadrados residuos	473.0911	D.T. de la regresión	1.844867
R-cuadrado	0.445809	R-cuadrado corregido	0.429861
F(4, 139)	27.95398	Valor p (de F)	4.89e-17
Log-verosimilitud	-289.9693	Criterio de Akaike	589.9386
Criterio de Schwarz	604.7877	Criterio de Hannan- Quinn	595.9725

Estadísticos basados en los datos originales:

Media de la variable dependiente	1310.574	D.T. de la variable dependiente	4319.781
Suma de cuadrados residuos	1.16e+09	D.T. de la regresión	2890.058

Con una bondad de ajuste de 44.58%, con un nivel de confianza de 95% el modelo brindó información sobre las variables independientes, las cuales a través de los coeficientes estimados indican lo siguiente:

Las variables que influyen significativamente sobre la rentabilidad de las empresas rurales son: superficie cultivada con semillas mejoradas y producción

de frijol con relaciones positivas, además de las unidades productivas que producen en condiciones de temporal y el número de trabajadores con relaciones negativas.

Por cada unidad productiva que trabaje en condiciones de temporal la rentabilidad disminuye \$1.10. Por cada hectárea que se cultive con semillas mejoradas la rentabilidad aumenta \$15.22. Por cada trabajador adicional, la rentabilidad disminuye \$0.25. Por cada tonelada producida de frijol la rentabilidad aumenta \$24.68.

Maíz

$$\text{Rentabilidad del maíz} = -984.64 + 28.83\text{supseme} + 526.40\text{upcomer} - 5.93\text{trab} + 9.01\text{prodm} + 25.31\text{upautoc} - 33.32\text{ininsuf}$$

Donde:

supseme: rentabilidad del frijol (pesos).

upcomer: número de unidades productivas que comercializan su producción.

trab: número de trabajadores.

prodm: producción de maíz (t).

upautoc: número de unidades productivas que destinan su producción al autoconsumo.

ininsuf: número de unidades productivas con insuficiente infraestructura para la producción (maquinaria, fertilizantes, sistema de riego).

Modelo 3: MCO con corrección de heterocedasticidad

Variable dependiente: Rentabilidad del maíz

	<i>Coefficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>valor p</i>	
Const	-984.645	496.794	-1.982	0.0495	**
Supseme	28.8356	12.0703	2.389	0.0183	**
Upcomer	526.405	656.470	0.8019	0.4240	
Trab	-5.93455	0.436074	-13.61	<0.0001	***
Prodm	9.01981	0.806734	11.18	<0.0001	***
Upautoc	25.3154	5.07560	4.988	<0.0001	***
Ininsuf	-33.3217	11.7034	-2.847	0.0051	***

Estadísticos basados en los datos ponderados:

Suma de cuadrados residuos	651.2682	D.T. de la regresión	2.180317
R-cuadrado	0.729927	R-cuadrado corregido	0.718099
F(6, 137)	61.71165	Valor p (de F)	1.50e-36
Log-verosimilitud	-312.9829	Criterio de Akaike	639.9659
Criterio de Schwarz	660.7546	Criterio de Hannan- Quinn	648.4132

Estadísticos basados en los datos originales:

Media de la variable dependiente	-2062.103	D.T. de la variable dependiente	6972.200
Suma de cuadrados residuos	4.77e+09	D.T. de la regresión	5902.057

Con una bondad de ajuste de 72.99%, con un nivel de confianza de 95% el modelo brindó información sobre las variables independientes, las cuales a través de los coeficientes estimados indican lo siguiente:

Las variables que influyen significativamente sobre la rentabilidad de las empresas rurales son: superficie con uso de semilla mejorada, unidades productivas que comercializan el producto, producción de maíz y unidades productivas que destinan su producción al autoconsumo con relaciones positivas; además de número de trabajadores y unidades productivas con infraestructura insuficiente con relaciones negativas.

Por cada hectárea sembrada con semilla mejorada la rentabilidad aumenta \$28.83. Por cada unidad productiva que destine el maíz para venta la rentabilidad aumenta \$526.4. Por cada trabajador adicional la rentabilidad disminuye \$5.93. Por cada tonelada de maíz producida la rentabilidad aumenta \$9. Por cada unidad que produzca maíz para autoconsumo la rentabilidad aumenta \$25.31. Por cada unidad productiva que disponga de infraestructura insuficiente la rentabilidad disminuye \$33.32.

Trigo

$$\text{Rentabilidad del trigo} = -20.98 + 14.69\text{prodt} - 7.31\text{supt} - 0.19\text{trab} + 0.65\text{usomaq} + 0.19\text{supfert}$$

Donde:

prodt: producción de trigo (t).

supt: superficie cosechada de trigo (ha).

trab: número de trabajadores.

usomaq: número de unidades productivas que usan maquinaria agrícola.

supfert: superficie fertilizada (ha).

Modelo 4: MCO con corrección de heterocedasticidad

Variable dependiente: Rentabilidad del trigo

	<i>Coefficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>valor p</i>	
Const	-20.9878	46.4541	-0.4518	0.6521	
Prodt	14.6953	3.40422	4.317	<0.0001	***
Supt	-7.31992	2.49190	-2.937	0.0039	***
Trab	-0.199290	0.0601050	-3.316	0.0012	***
Usomaq	0.652377	0.430458	1.516	0.1319	
Supfert	0.199477	0.117342	1.700	0.0914	*

Estadísticos basados en los datos ponderados:

Suma de cuadrados residuos	1045.172	D.T. de la regresión	2.752038
R-cuadrado	0.537504	R-cuadrado corregido	0.520746
F(5, 138)	32.07613	Valor p (de F)	1.39e-21
Log-verosimilitud	-347.0400	Criterio de Akaike	706.0801
Criterio de Schwarz	723.8990	Criterio de Hannan- Quinn	713.3207

Estadísticos basados en los datos originales:

Media de la variable dependiente	508.9416	D.T. de la variable dependiente	2592.046
Suma de cuadrados residuos	3.28e+08	D.T. de la regresión	1541.783

Con una bondad de ajuste de 53.75%, con un nivel de confianza de 95% el modelo brindó información sobre las variables independientes, las cuales a través de los coeficientes estimados indican lo siguiente:

Las variables que influyen significativamente sobre la rentabilidad de las empresas rurales son: producción de trigo, unidades de producción que usan maquinaria y superficie fertilizada con relaciones positivas, por su parte, la superficie cosechada de trigo y el número de trabajadores influyen negativamente.

Por cada tonelada de trigo producida la rentabilidad aumenta \$14.69. Por cada hectárea cosechada de trigo la rentabilidad disminuye \$7.31. Por cada trabajador adicional la rentabilidad disminuye \$0.19. Por cada unidad productiva que use maquinaria en el proceso de producción la rentabilidad aumenta \$0.65. Por cada hectárea fertilizada la rentabilidad aumenta \$0.19.

6 CONCLUSIONES

El presente trabajo permitió conocer de manera general la economía agrícola de la región mixteca del estado de Oaxaca, lo que significa contribuir a la escasa investigación que se tiene bajo este enfoque para la región, la información obtenida puede ser útil para el diseño de políticas públicas diferenciadas en el ámbito agrícola.

El sector agrícola en México ha venido perdiendo importancia en la economía desde hace décadas, lo que ha perjudicado considerablemente a los pequeños productores o campesinos del país. Bajo este difícil contexto económico externo aunado a las condiciones internas de pobreza, aislamiento y clima de la mixteca, cada vez menos personas se dedican a la agricultura en la región; es decir, se está presentando una transición en el sector económico que más aporta en esta región predominantemente rural. A pesar, que el sector primario está pasando a segundo término, la mejora económica y el incremento de bienestar en la población no es significativo, pues prevalece la condición de pobreza en 86% de los habitantes.

La mixteca es de las regiones más pobres y marginadas de Oaxaca, entidad que a su vez ocupa el tercer lugar en pobreza y marginación a nivel nacional, esta situación aunada a las condiciones climáticas de sequía y erosión propias de la zona influyen de manera potencial en considerar a las UP como de las más pobres del país. Existe heterogeneidad en las condiciones e insumos empleados por las UP, en valores promedio cada empresa rural posee 2.4 ha ubicándose en la categoría de pequeña propiedad, predomina casi en su totalidad la superficie con agricultura de temporal, en promedio sólo 0.04 ha por UP emplean sistema de riego, 0.8 ha reciben fertilización y en 0.01 ha se emplean semillas mejoradas, además se emplean únicamente a 2.6 personas, de las cuales más de la mitad no reciben remuneración por su trabajo. Estas características, dan los elementos para que se determine a la agricultura de la mixteca como de subsistencia.

La agricultura de subsistencia que se practica en la región genera ingresos bajos para los productores y jornaleros, la mayor parte de ellos, ganan máximo un salario mínimo al día. Los ingresos campesinos de la mixteca se ubican incluso por debajo del promedio de los ingresos agrícolas de la zona sureste de país.

Los bajos ingresos campesinos se relacionan con el destino de la producción agrícola obtenida, en la región 81% de las UP destinan las cosechas al consumo familiar y 19% lo destinan a la venta, esto refleja los escasos excedentes producidos y la baja capacidad de generar ingresos monetarios a partir de la agricultura.

La productividad de la tierra, trabajo y capital es insuficiente para obtener el máximo técnico, el uso de factores es muy bajo comparado con el ideal en la mayor parte de las UP de los municipios; es decir, el mayor porcentaje de los municipios emplean los factores según la etapa I de la función de producción.

Para incrementar la productividad de los factores dadas las condiciones geográficas de la región, es necesario incrementar los rendimientos de la tierra mediante acciones como el uso de semillas mejoradas, instalación de sistema de riego o de riego por gravedad. Para aumentar la productividad del trabajo se

necesita el uso de tecnología que permita incrementar la producción por hombre, ejemplo de ello es el uso de maquinaria agrícola como tractores. El incremento de la productividad del insumo fertilizante requiere de previos análisis de las características físicas, químicas y biológicas del suelo para determinar el tipo y dosis de fertilización requerida o bien el uso de mejoradores de suelos.

La rentabilidad de las UP campesinas de los municipios rurales de la mixteca es máximo \$13 000.00 anuales; sin embargo, cabe señalar que 56% de las UP tuvieron rentabilidades negativas.

Del 44% de las UP con rentabilidades positivas, 3% se consideran económicamente consolidadas y otro 3% están en transición de la categoría de subsistencia a consolidadas. En este sentido, los programas públicos enfocados en el apoyo a la comercialización podrían enfocarse inicialmente a este 6% (UP ubicadas en 10 municipios), lo cual incrementaría la probabilidad de éxito en cuanto al desarrollo agrícola.

Las UP de subsistencia (38%) requieren políticas enfocadas al incremento de la productividad como adquisición de insumos y uso de semillas mejoradas. En el caso de las UP con rentabilidades negativas (56%), es necesario analizar en primer lugar cuáles son las motivaciones que incentivan a los campesinos a realizar la actividad agrícola, si su objetivo es obtener ingresos económicos deberán considerar cambiar de actividad económica o de continuar con la agricultura serán necesarios cambios estructurales en la planificación y operación del trabajo en las UP, por ejemplo implementación de mejores técnicas de cultivo adaptadas a las condiciones físicas del suelo, planificar el uso de los insumos para incrementar la producción y reducir costos, además de invertir en infraestructura básica como herramientas y semillas. En este caso se requieren políticas integrales: técnicas agrícolas, financiamiento, tecnología, educación, planificación e investigación.

El factor que más influye en el aumento de la rentabilidad de la actividad agrícola en la región es el aumento del tamaño de las UP; es decir, si los productores

trabajaran mayores extensiones de tierra mejoraría sustancialmente la rentabilidad. Si bien, en la mayoría de los municipios no es posible incrementar el tamaño de cada UP, si es posible la asociación de productores para aprovechar eficazmente la tierra y obtener excedentes de productos que puedan acceder a los mercados, a través de la agricultura protegida, previa determinación de la demanda a atender para no producir cosechas que luego se queden tiradas en el campo.

Para que la actividad agrícola pueda mejorar los ingresos de las familias, es forzosamente necesario incrementar la productividad de los factores mediante el uso de tecnologías y mejores prácticas agrícolas, con el consecuente incremento de rentabilidad. De seguir en las condiciones del año 2007, únicamente en diez municipios la agricultura podría contribuir a disminuir la condición de pobreza por ingresos de los campesinos.

Se acepta la hipótesis planteada que las empresas rurales de la mixteca (a excepción de seis casos) tienen rentabilidades anuales menores a \$13 692.00, lo que implica que la ganancia es insuficiente para permitir que mínimo un productor supere la línea de la pobreza. Con base a los resultados obtenidos en las funciones de producción se acepta la hipótesis que si se aumenta la productividad en el proceso productivo incrementará la rentabilidad agrícola (a excepción de un municipio, donde se trabaja en la tercera etapa de la producción) debido a que las UP de la mayoría de los municipios no han alcanzado la segunda etapa de producción; es decir, no han logrado maximizar la eficiencia de los factores y no se han acercado a los óptimos económicos.

Finalmente se enfatiza la necesidad de contar con un censo agrícola más reciente, que actualice el panorama de la agricultura rural o de pequeños productores con el fin de atender las necesidades reales de uno de los sectores más frágiles del país.

7 LITERATURA CITADA

- AgroDer (2012). *Producción de Maíz México 2010. Comparativo regional de rendimientos de maíz*. Recuperado el 1 de julio 2020 de http://www.agroder.com/Documentos/Publicaciones/Produccion_de_Maiz_en_Mexico-AgroDer_2012.pdf
- Almeida, S.V. (1984). Una discusión sobre las condiciones de la reproducción campesina. *Estudios sociológicos*, 2(4), 105-134. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6164211>
- Alonso, S.R., y Rodríguez, B.J. (1980). Análisis económico de las funciones de producción agrícola. Una aplicación al cultivo del trigo. *Revista de Estudios Agrosociales*, (113), 77-110. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2196110>
- Alvarado, J.A.M. (2008). Migración y pobreza en Oaxaca. *El cotidiano*, (148), 85-94. <https://www.redalyc.org/pdf/325/32514808.pdf>
- Alvarado, P., Castignani, H., Caviglia, J., D'Angelo, M.L., Engler, P., Giorgetti, M., Iorio, C., Sánchez, C. (2009). *Indicadores económicos para la gestión de empresas agropecuarias. Bases metodológicas*. Estudios socioeconómicos de la sustentabilidad de los sistemas de producción y recursos naturales, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. <https://inta.gov.ar/sites/default/files/script-tmp-indicadoreseconomicosbasesmetodologicasn11.pdf>
- Aparicio, C.A. (2010). *Economía Mexicana 1910-2010: Balance de un siglo*. Espacio Común de Educación Superior y Facultad de Economía de la Universidad Nacional Autónoma de México. https://www.researchgate.net/publication/340477505_Economia_Mexicana_1910-2010_Balance_de_un_Siglo
- Ayala, G. A., Schwentesius, R.R., De la O, M, Preciado, R.P., Almaguer, V.G., y Rivas, V.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. <http://www.scielo.org.mx/pdf/asd/v10n4/v10n4a1.pdf>
- Basurto, H.S. y Escalante, S.R. (2012). Impacto de la crisis en el sector agropecuario en México. *Economíaunam*, 9(25), 51-73. <http://www.scielo.org.mx/pdf/eunam/v9n25/v9n25a4.pdf>
- Berumen, B.M.E. (2004). Región mixteca. Aspectos socioeconómicos y propuestas de acción para su crecimiento y desarrollo. <https://www.eumed.net/cursecon/libreria/2004/mebb2/index2.htm>
- Bishop, C.E. y Toussaint, W.D. (1966). *Introducción al Análisis de la Economía Agrícola*. Limusa S.A de C.V, México.
- Bolaños, H.H. (1995). *Poverty Land Degradation, Migration and Agricultural Development: The Dynamics of Socio-Economic Transformation in la Mixteca Oaxaqueña, México* [Tesis]. Universidad de East Anglia, Inglaterra.

- Borja, B.M., García, S.J., Reyes, M.L., y Arellano, A.S. (2016). Rentabilidad de los sistemas de producción de uva (*Vitis vinífera*) para mesa e industria en Aguascalientes, México. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 13(1), 151-168. <http://www.scielo.org.mx/pdf/asd/v13n1/1870-5472-asd-13-01-00151.pdf>
- Bravo, E.M., Van Nieuwkoop, M., Contreras, J.R., Jiménez, J.L., y Morales, G.M. (1993). El potencial de la labranza de conservación en la Mixteca Oaxaqueña. INIFAP-CIMMYT, México. <https://repository.cimmyt.org/bitstream/handle/10883/528/41759.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Carrasco, T. (1999). Los productores del campo en Oaxaca. *Alteridades*, 9(17), 95-104. <https://alteridades.izt.uam.mx/index.php/Alte/article/view/462/461>
- Comisión Nacional de Salarios Mínimos. (2019). *Evolución del salario mínimo*. Recuperado el 1 de julio de 2020 de <https://www.gob.mx/conasami/documentos/evolucion-del-salario-minimo?idiom=es>
- Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CNDI). (2008). *Condiciones socioeconómicas y demográficas de la población indígena. Región Sur. Tomo 1. Oaxaca*. CNDI y PNUD. http://www.cdi.gob.mx/dmdocuments/region_sur_tomo_1_oaxaca.pdf
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL). (2010). *Consulta pobreza municipal*. Recuperado el 1 de agosto de 2020 de https://www.coneval.org.mx/Medicion/Paginas/consulta_pobreza_municipal.aspx
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL). (2020). *Medición de la pobreza. Evolución de las líneas de pobreza por ingresos*. Recuperado el 1 de agosto de 2020 de <https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/Lineas-de-bienestar-y-canasta-basica.aspx>
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL). (2020). *Medición de la pobreza. Glosario*. Recuperado el 1 de febrero de 2020 de <https://www.coneval.org.mx/Medicion/Paginas/Glosario.aspx>
- Cruz, R.I. (2018). *Adopción y rentabilidad de la producción de maíz bajo agricultura de conservación en la región Sierra Sur del Estado de Oaxaca, 2015* [Tesis]. Universidad Autónoma Chapingo, México.
- Econlink (13 de agosto de 2007). *Producto Marginal*. <https://www.econlink.com.ar/producto-marginal>
- Espinosa, G.J.A., Uresti, G.J., Vélez, I.A., Moctezuma, L.G., Uresti, D.D. Góngora, G.S.F., y Inurreta, A.H.D. (2016). Productividad y rentabilidad potencial del café (*Coffea arabica*) en el trópico mexicano. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 7(8), 2011-2024. <http://www.scielo.org.mx/pdf/remexca/v7n8/2007-0934-remexca-7-08-2011.pdf>

- Felsinger, E. y Runza, P.M. (2002). *Productividad: un estudio de caso en un departamento de siniestros* [Tesis]. Universidad del CEMA. https://ucema.edu.ar/posgrado-download/tesinas2002/Felsinger_MADE.pdf
- Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura (FIRA). (2016). *Panorama Agroalimentario*. FIRA, México. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/200636/Panorama_Agroalimentario_Caf__2016.pdf
- García, P.S. (2017). Las empresas agropecuarias y la administración financiera. *Revista Mexicana de Agronegocios*, 21(40), <https://www.redalyc.org/jatsRepo/141/14152127007/html/index.html>
- García, Y.E. (1994). *La Teoría del Desarrollo Económico*. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Gobierno del Estado de Oaxaca. (2011). *Planes Regionales de Desarrollo de Oaxaca 2011-2016. Mixteca*. Secretaría de Finanzas del Gobierno de Oaxaca. https://www.finanzasoaxaca.gob.mx/pdf/planes/planes_regionales/2011-2016/Mixteca.pdf
- Gobierno del Estado de Oaxaca. (2012). *Plan Estratégico Sectorial Agropecuario, Forestal y Pesquero. Subsector agrícola*. Banco Mundial. México. <http://www.coplade.oaxaca.gob.mx/wp-content/uploads/2010/12/OaxacaReportes-Agricola.pdf>
- Gómez, O.L. (1994). El papel de la agricultura en el desarrollo de México. <http://herzog.economia.unam.mx/academia/inae/pdf/inae2/u1l3.pdf>
- Gómez, O.L. (2016). *Evolución del empleo y de la productividad en el sector agropecuario en México. Macroeconomía del Desarrollo*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Chile. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/40769-evolucion-empleo-la-productividad-sector-agropecuario-mexico>
- Guerra, G. (1992). Manual de administración de empresas agropecuarias. 2ª edición. IICA, San José Costa Rica. https://www.academia.edu/32308305/MANUAL_DE_ADMINISTRACION_DE_EMPRESAS_AGROPECUARIAS
- Gutiérrez, M.M.T. y González, S.J. (2001). Propuesta para fijar diez mil habitantes como límite de una localidad urbana. *Investigaciones Geográficas. Boletín del Instituto de Geografía. UNAM*, (44), 103-118. <http://www.scielo.org.mx/pdf/igeo/n44/n44a8.pdf>
- Guzmán, G.M. González de Molina y Sevilla de Guzmán, E. (1999). *Introducción a la agroecología como desarrollo rural sostenible*. Grupo Mundi-Prensa, España. https://www.researchgate.net/publication/272127962_Introduccion_a_la_Agroecologia_como_Desarrollo_Rural_Sostenible
- Hanke, J.E. y Wichern, D.W. (2006). *Pronósticos en los negocios*. Pearson.

- Hayami Y. y Ruttan V.W. (1985). *Agricultural Development: An International Perspective*. Johns Hopking University.
- Herrera T.F. (2013). Enfoques y políticas de desarrollo rural en México. Una revisión de su construcción institucional. *Gestión y Política Pública*, 22(1), 131-159. <http://www.scielo.org.mx/pdf/gpp/v22n1/v22n1a4.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (1997). El maíz en el Estado de Oaxaca. INEGI. México. http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/historicos/380/702825118259/702825118259.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2005). II Censo de Población y Vivienda 2005. <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2005/#Tabulados>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2007). Censo Agrícola, Ganadero y Forestal 2007. <https://www.inegi.org.mx/programas/cagf/2007/default.html#Tabulados>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2009). *Estadísticas históricas de México*. http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/integracion/pais/historicas10/Tema1_Poblacion.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2010). Censo de Población y Vivienda 2010. <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2010/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2015). México en cifras. Oaxaca. <https://www.inegi.org.mx/app/areasgeograficas/?ag=20>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2018). Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) 2018 Oaxaca. http://en.www.inegi.org.mx/contenidos/programas/enigh/nc/2018/doc/enigh2018_ns_presentacion_resultados_oax.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2019). PIB y cuentas nacionales. <https://www.inegi.org.mx/temas/pib/default.html#Tabulados>
- Iturralde, D.C. (2019). Los paradigmas del desarrollo y su evolución: del enfoque económico al multidisciplinario. *Retos Revista de Ciencias de la Administración y Economía*, 9(17), 7-23. <https://doi.org/10.17163/ret.n17.2019.01>
- Ixtla, P.Y., y Santiago, Z.M. (2016). *Análisis de la rentabilidad y eficiencia de la producción de maíz grano de temporal en los principales DDRs de Oaxaca, 2015* [Tesis]. Universidad Autónoma Chapingo, México.
- Johnston, B.F., y Mellor, J.W. (1962). El papel de la agricultura en el desarrollo económico. *El Trimestre Económico*, 29(114(2)), 279-307.
- López, H.D. (2018). Evolución de la economía mexicana en el periodo 1990-2017 y opciones de política para el crecimiento. *Economía Informa*, (413), 16-31. <http://www.economia.unam.mx/assets/pdfs/econinfo/413/02Evoluciondelaeconomia.pdf>

- Martínez, D.M.A. y Martínez, D.M.T. (2013). Productividad total de los factores en la agricultura y horticultura mexicana: 1991-2005. *Revista Chapingo Serie Horticultura*, 19(3), 355-366. <http://www.scielo.org.mx/pdf/rcsh/v19n3/v19n3a8.pdf>
- Mazabel, D., Tamayo, R.V., y Patiño, T. (2014). Estructura agraria, evolución del sector agrícola y crisis en el campo mexicano. *Observatorio de la Economía Latinoamericana*, (201). <https://www.eumed.net/cursecon/ecolat/mx/2014/crisis-campo.html>
- Mellor, J.W. (1970). *Economía del Desarrollo Agrícola*. Fondo de Cultura Económica, México.
- Mellor, J.W. y Stevens, R.D. (1956). The average and marginal product of farm labor in underdeveloped economies. *Journal of farm economic*, 38(3), 780-791. <https://www.jstor.org/stable/1234461>
- Miranda, D.L.E., López, C.C., Benítez, R. I., y Mejía, C.J.A. (2016). Desarrollo radical y rendimiento en diferentes variedades de trigo, cebada y triticale bajo condiciones limitantes de humedad del suelo. *Terra Latinoamericana*. 34(4). 393-407. <http://www.scielo.org.mx/pdf/tl/v34n4/2395-8030-tl-34-04-00393.pdf>
- Molina de Paredes, O. (2017). Rentabilidad de la producción agrícola desde la perspectiva de los costos reales: municipios Pueblo Llano y Rangel del Estado de Mérida, Venezuela. *Visión Gerencial*, (2), 217-232. <https://www.redalyc.org/jatsRepo/4655/465552407013/465552407013.pdf>
- Montesillo, C.J.L. (2016). Rendimiento por hectárea del maíz grano en México: distritos de riego vs temporal. *Economía Informa*, (398), 60-74. <http://www.economia.unam.mx/assets/pdfs/econinfo/398/04montesillo.pdf>
- Oficina Estatal de Información para el Desarrollo Rural Sustentable (OEIDRUS). (2000). Trigo situación nacional. <http://www.oeidrus-bc.gob.mx/sispro/trigobc/Produccion/Mundial/Nacional2.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (1997). Análisis de Sistemas de producción animal-tomo 2: las herramientas básicas. <http://www.fao.org/3/w7452s/w7452s00.htm#Contents>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2018). *México rural del siglo XXI*. FAO, México. <http://www.fao.org/3/i9548es/i9548ES.pdf>
- Páez, M.J. (2013). *Las contribuciones de Joan Robinson a la teoría económica y su vigencia*. Universidad Central. https://www.ucentral.edu.co/sites/default/files/inline-files/2015_contribuciones_Joan_Robinson_001.pdf
- Popescu, O. (1963). Teoría del desarrollo económico. *Revista de Economía y Estadística*. 7(3-4). 139-178. <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/REyE/article/view/3559/5634>

- Portillo, V.M., Pérez, S.F., Figueroa, H.E., Godínez, M.L., Pérez, S.M.T., y Barrios, P.G. (2015). La función de producción cúbica, su aplicación en la agricultura. *Revista Mexicana de Agronegocios*, 37, 11-24.
- Ramales, O.M.C., Coronado, A.M.A. y García, J.R. (2014). Pobreza multidimensional y derechos humanos: situación actual en la mixteca oaxaqueña en el contexto de la política económica nacional. *Contribuciones a las Ciencias Sociales*. <https://www.eumed.net/rev/cccss/29/mixteca.html>
- Recompenza, J.C. y Angarica, F.L. (2018). *Introducción a la Economía Agrícola*. Universidad Agraria de la Habana. Cuba.
- Romero, J., y Puyana, A. (2004). *Evaluación integral de los impactos e instrumentación del capítulo agropecuario del TLCAN. Documento maestro*. COLMEX. http://ctrc.sice.oas.org/geograph/westernh/NAFTA_AGRI.pdf
- Ruiz, V.J. y Loaeza, R.G. (2004). Validación del Método de Siembra en Surcos Alternos para la asociación maíz-frijol en Valles Centrales de Oaxaca. *Naturaleza y Desarrollo*, 2(1), 13-17. <https://www.ciidiroaxaca.ipn.mx/revista/sites/www.ciidiroaxaca.ipn.mx/revista/files/pdf/vol2num1/surcos.PDF>
- Schultz T. (1964). Transforming Traditional Agriculture. *The Economic Journal*, 74(296), 996-999. <https://www.jstor.org/stable/2228861>
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). (2012). *Agricultura familiar con potencial productivo en México*. FAO, México. <http://www.fao.org/3/a-bc944s.pdf>
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Alimentaria (SENASICA) e Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP). (2015). *Agenda Técnica Agrícola de Oaxaca*. 2a edición. SAGARPA. https://issuu.com/senasica/docs/20_oaxaca_2015_sin
- Secretaría de Economía (2010). *Factores de producción*. Recuperado el 2 de febrero de 2020 de <http://www.2006-2012.economia.gob.mx/economia-para-todos/abc-de-economia/8357-factores-de-produccion>.
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP). (2007). Anuario Estadístico de la Producción Agrícola. <https://nube.siap.gob.mx/cierreagricola/>
- Solís, D.I.J. (2017). Industrialización por sustitución de importaciones en México, 1940-1982. <http://tiempoeconomico.azc.uam.mx/wp-content/uploads/2017/07/11te5.pdf>
- Spengler, J.J. (1964). *Teoría mercantilista y fisiocrática del crecimiento en Teorías del Crecimiento Económico*. Herrero Hnos.
- Tello, C. (2010). Notas sobre el Desarrollo Estabilizador. *Economía informa*, (364), 66-71. <http://www.economia.unam.mx/publicaciones/econinforma/pdfs/364/09carlostell o.pdf>

- Unikel, L., Ruiz C.C., y Garza, G. (1976). *El desarrollo urbano de México: diagnóstico e implicaciones futuras*. 2ª edición. Colegio de México, Centro de Estudios Económicos y Demográficos. <http://www.cervantesvirtual.com/obra/el-desarrollo-urbano-de-mexico-diagnostico-e-implicaciones-futuras-924525/>
- Universidad Tecnológica de la Mixteca. (2017). *Diagnóstico Regional Mixteca*. Gobierno del Estado de Oaxaca. <https://q-www.oaxaca.gob.mx/coplade/wp-content/uploads/sites/53/2017/04/DR-Mixteca-05-abril-17.pdf>
- Varian, H.R. (2010). *Microeconomía intermedia. Un enfoque actual*. 8 edición. Antoni Bosch.
- Villa Issa, M.R. (2005). *Marco conceptual y metodológico para el diseño de políticas públicas para el campo. El caso del estado de Puebla*. Colegio de Posgraduados, Campus Puebla-Colegio de Ingenieros Agrónomos de México A.C., Sección Puebla.
- Villa Issa, M.R. (2011). *¿Qué hacemos con el campo mexicano?* Biblioteca básica de agricultura, México.
- Villa-Issa, M.R. (1990). Performance of Mexican agriculture: the effects of economic and agricultural policies. *American Journal of Agricultural Economics*, 72(3), 742-748. <https://doi.org/10.2307/1243048>
- Yúñez, N.A., Cisneros, Y.A. y Meza, P.P. (2013). *Situando a la agricultura familiar en México. Principales características y tipología. Serie documentos de trabajo. Documento 149*. Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural. http://portalsiget.net/ArchivosSIGET/recursos/Archivos/1682015_AgriculturaFamiliarM.pdf
- Zugarramurdi, A., Parín, M.A. y Lupin, H.M. (1998). *Análisis microeconómico de la producción en: Ingeniería económica aplicada a la industria pesquera*. FAO. <http://www.fao.org/3/v8490s/v8490s07.htm#5.3> funciones de costos.
- Zuluaga, B.C. (2003). Lauchlin Currie: Desarrollo, pobreza y desigualdad del ingreso. *Estudios Gerenciales*, (87), 51-65. <https://www.redalyc.org/pdf/212/21208703.pdf>
- Zúñiga, G.C.A. (2011). *Texto básico de economía agrícola: su importancia para el desarrollo local sostenible*. Editorial Universitaria UNAN-León. https://www.researchgate.net/publication/230846258_Texto_Basico_de_Economia_Agricola_Su_importancia_para_el_Desarrollo_Local_Sostenible