



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

CENTROS REGIONALES UNIVERSITARIOS

MAESTRÍA EN CIENCIAS EN DESARROLLO RURAL REGIONAL

**“IMPACTO DEL EXTENSIONISMO RURAL EN LA PRODUCCIÓN DE
ALIMENTOS EN TRASPATIO EN LA REGIÓN ALTZAYANCA, TLAXCALA
EN EL PERIODO 2015”**

TESIS QUE COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE:

MAESTRO EN CIENCIAS EN DESARROLLO RURAL REGIONAL

PRESENTA:

RAMÓN ANDRÉS CIRIACO MARIANO



**Dirección de Centros
Regionales Universitarios**

DIRECCION GENERAL ACADEMICA
DEPTO. DE SERVICIOS ESCOLARES
OFICINA DE EXAMENES PROFESIONALES

DICIEMBRE 2016

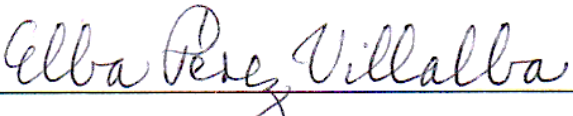
TEXCOCO, ESTADO DE MÉXICO

**“IMPACTO DEL EXTENSIONISMO RURAL EN LA PRODUCCIÓN DE
ALIMENTOS EN TRASPATIO EN LA REGIÓN ALTZAYANCA, TLAXCALA EN
EL PERIODO 2015”**

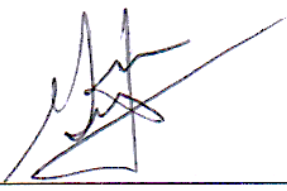
Tesis realizada por Ramón Andrés Ciriaco Mariano bajo la supervisión del comité asesor indicado, aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

MAESTRO EN CIENCIAS EN DESARROLLO RURAL REGIONAL

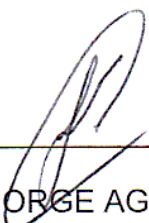
DIRECTOR:


DRA. ELBA PÉREZ VILLALBA

ASESOR:


DR. GERARDO AVALOS CACHO

ASESOR:


DR. JORGE AGUILAR AVILA

DEDICATORIA

Quiero dedicar este logro a las partes que contribuyeron para lograr esta etapa en mi vida:

A quien ha ayudado a levantarme en los momentos difíciles de mi vida y ha sido en todo momento mi fortaleza, compañera de mi vida, a ti **Laura Rivera Rivera** mi maravillosa esposa, te amo flaquita, gracias por estar siempre a mi lado.

A quien me inspira a ser un gran ejemplo en su vida y me enseña día con día lo maravilloso de ser padre, a ti **Emiliano Ciriaco Rivera** mi pequeño hijo, te amo, siempre estaré a tu lado.

A quienes han sacrificado tanto en su vida por darme una educación y herramientas para enfrentar las adversidades, a mis grandes ejemplos de lucha que me han enseñado que soñar grande es llegar lejos, a ustedes **Fermín Manuel Ciriaco Hernández** y **María Florentina Mariano Bautista** mis grandiosos padres, jamás podre pagar todo lo que han hecho por mi, gracias.

A mi gran ejemplo de superación profesional, amigo y hermano, quien me apoyó en los momentos difíciles en mi vida y motivó a seguir adelante, por enseñarme a que en esta vida se debe trascender, a ti **Ing. Lorenzo Moisés Pérez Pérez[†]**, que dios te tenga en su santa gloria; estoy seguro que así como me cuidaste en vida estarás acompañándome siempre, te extraño hermano.

A quien en todo momento me alentó a seguir adelante con esta etapa en mi vida y que con sus consejos y apoyo fue posible llegar al final del camino, a usted **Dra. Elba Pérez Villalba**, que mas que mi directora de tesis es una persona que forma parte importante en mi vida. Gracias doctora por la enseñanza de no rendirme.

AGRADECIMIENTOS

Quiero dar gracias a dios por permitirme cumplir una meta mas en mi vida.

A mi comité asesor:

Al Dr. Gerardo Ávalos Cacho por su tiempo y aportaciones en la tesis.

Al Dr. Jorge Aguilar por el tiempo dedicado a la revisión de mi tesis, por sus aportaciones y sobre todo por los consejos para mi vida profesional.

A todos los profesores de la maestría en ciencias en desarrollo rural regional, por contribuir en mi formación.

A mi hermano, Sergio Abraham Ayala Mariano por estar a mi lado en los momentos difíciles de mi vida, por hacerme sentir que no estoy solo y apoyarme en este proceso de mi vida, gracias carnal.

A mi cuñado Eduardo Rivera Rivera por su gran apoyo en esta etapa que me permitió llegar a la meta.

A mis suegros Joaquín Rivera Fernández y María Rivera Rivera, por el gran apoyo brindado en esta etapa.

Al gran equipo de trabajo del que tengo fortuna formar parte, Pro-Nahua A.C., Cesar Rolando López Vázquez, Eduardo Antonio Luna García, Laura Angélica Báez Martínez, Dulce María López Sánchez, Arnulfo García Flores, Alejandro Padilla Chi, Fabián López Morales y Valente Alfredo Armas Martínez; gracias por todo el compromiso en el trabajo que me permitió llevar este proceso de formación en mi vida.

DATOS BIOGRÁFICOS

Ramón Andrés Ciriaco Mariano, nació el 30 de Noviembre de 1986 en el municipio de San Felipe Orizatlán del estado de Hidalgo, hablante de la lengua indígena Náhuatl, con formación académica en la Universidad Autónoma Chapingo, 2001-2004 Preparatoria Agrícola y 2004-2008 Departamento de Enseñanza e Investigación en Zootecnia, egresado con el perfil de Ingeniero Agrónomo Especialista en Zootecnia.

La labor profesional la ha desempeñado desde el 2008 en el medio rural, desarrollando capacidades en población con pobreza y carencia alimentaria, actualmente es director general de la Organización de la Sociedad Civil Servicios Profesionales Pro-Nahua A.C. contribuyendo con acciones para el desarrollo de comunidades de alta y muy alta marginación.

En el periodo 2014-2016 cursó estudios de maestría en ciencias en Desarrollo Rural Regional en Centros Regionales de la Universidad Autónoma Chapingo.

IMPACTO DEL EXTENSIONISMO RURAL EN LA PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS EN TRASPATIO EN LA REGIÓN ALTZAYANCA, TLAXCALA EN EL PERIODO 2015

IMPACT OF RURAL EXTENSIONISM IN TRASPATIO FOOD PRODUCTION IN THE ALTZAYANCA, TLAXCALA REGION IN THE 2015 PERIOD

Ciriaco M., R. A.¹, Pérez V., E.²

RESUMEN

México enfrenta una crisis alimentaria que demanda la acción de diferentes actores, el extensionismo rural ha destacado como medio para transferir conocimientos que garanticen la producción y abasto de alimentos. El objetivo del estudio fue definir el impacto económico y social del componente extensionismo rural en la producción de alimentos en traspatio, en las unidades de producción familiar en la región de Altzayanca, Tlaxcala, durante el periodo 2015. Se analizaron las fichas de resultados productivos y la evaluación comunitaria participativa de 25 localidades de los municipios de Altzayanca (13), El Carmen Tequexquiltla (4) y Cuapiaxtla (8). La información del nivel de aprendizaje, aplicación y grado de apropiación se estudiaron mediante un método descriptivo y tablas de frecuencia, mientras que el valor de producción se comparó por un análisis de varianza, y la relación entre producción y grado de apropiación de las capacitaciones se determinó a través de un análisis de correlación y un modelo de regresión. El grado de apropiación de las capacitaciones fue mayor en el municipio de Altzayanca. No se encontraron diferencias ($p>0.05$) en el valor de la producción entre municipios. No existe una correlación entre el grado de apropiación de las capacitaciones y la productividad, no obstante, hay un mayor valor de la producción cuando se tiene un mayor grado de apropiación.

Palabras Clave: Extensionismo, grado de apropiación, producción de alimento, traspatio

SUMMARY

Mexico faces a food crisis that demands the action of different actors, the rural extensionism has been prominent as a medium to transfer knowledge that ensure the production and supply of food. The objective of this study was to define the economic and social impact of the rural extensionism component in the backyard food production in the family production units in the region of Altzayanca, Tlaxcala, during the period of 2015. Sheets of productive results and the participatory community of 25 villages in the municipalities of Altzayanca (13), El Carmen Tequexquiltla (4) and Cuapiaxtla (8) assessment were analyzed. The information of the level of learning, application and degree of appropriation is studied through a descriptive method and tables of frequency, while the value of production is compared by an analysis of variance. The relationship between production and grade of appropriation of training is determined through an analysis of correlation and a model of regression. The degree of appropriation of the training was higher in the municipality of Altzayanca. Differences were not found ($p>0.05$) in the value of the production between municipalities. There is no existing correlation between the grade of appropriation of training and the productivity, however, there is a greater value of the production when there is a greater degree of appropriation.

Key words: Extension, degree of appropriation, food production, backyard

1 Tesista

2 Director

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	2
1.2 JUSTIFICACIÓN.....	3
1.3 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	7
1.3.1 Pregunta general	7
1.3.2 Preguntas Específicas.....	7
1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	8
1.4.1 Objetivo general	8
1.4.2 Objetivos específicos	8
1.5 HIPÓTESIS	8
2. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	9
2.1 DESARROLLO	9
2.2 REGIÓN	10
2.3 ESPACIO RURAL	10
2.4 DESARROLLO RURAL REGIONAL	11
2.5 DESARROLLO RURAL SOSTENIBLE	11
2.6 POLITICA PÚBLICA	14
2.7 EXTENSIONISMO RURAL.....	15
2.7.1 Contexto histórico.....	15
2.7.2 Conceptualización del extensionismo rural	17
2.8 SEGURIDAD ALIMENTARIA.....	19
2.9 EL TRASPATIO FAMILIAR.....	23
2.9.1 Funciones del traspatio familiar.....	24
2.10 IMPACTO.....	27
2.10.1 Dimensión social.....	27
2.10.2 Dimensión ambiental	28
2.10.3 Dimensión económica	28

3. MARCO CONTEXTUAL	29
3.1 EL EXTENSIONISMO RURAL EN MÉXICO.....	29
3.2 EL ESTADO DE TLAXCALA	30
3.2.1 Perfil fisiográfico y ambiental.....	30
3.2.2 Socioeconómico	32
3.2.3 Infraestructura	33
3.2.4 Unidades de producción y tenencia de la tierra	36
3.3 CONTEXTO REGIONAL	39
3.3.1 Localización.....	39
3.3.2 Ambiental	41
3.3.2.1 Clima	41
3.3.2.2 Relieve	42
3.3.2.3 Hidrología	43
3.3.2.4 Temperatura.....	44
3.3.3 Perfil fisiográfico y tecnológico	44
3.3.4 Uso de suelo y tenencia de la tierra	46
3.3.5 Demografía.....	47
3.3.6 Actividades socioeconómicas	49
4. METODOLOGÍA	51
4.1 GENERAL.....	51
4.1.1 Cobertura	52
4.2 RECOLECCIÓN DE DATOS.....	53
4.2.1 Ciclo de proyectos.....	54
4.2.2 Evaluación comunitaria participativa	54
4.3 ANÁLISIS ESTADÍSTICO	55
4.4 PERIODO DE ESTUDIO.....	56

5.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	56
5.1	EL EXTENSIONISMO RURAL EN LA REGIÓN	56
5.2	NIVEL DE ADOPCIÓN	58
5.3	VALOR DE LA PRODUCCIÓN	60
5.4	CORRELACIÓN APROPIACIÓN Y PRODUCCIÓN	62
6.	CONCLUSIONES	64
7.	RECOMENDACIONES	65
8.	LITERATURA CITADA.....	66
9.	ANEXOS	73

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Características de la evolución del extensionismo en países en desarrollo (1950-2010).	16
Cuadro 2. Evolución del extensionismo en México en los últimos años. ...	17
Cuadro 3. Categorías generales de inseguridad alimentaria.	22
Cuadro 4. Indicadores empleados para cada uno de los factores básicos.	27
Cuadro 5. Aspectos de infraestructura básica a mejorar en el estado de Tlaxcala.	34
Cuadro 6. Situación de la infraestructura hídrica en el estado de Tlaxcala.	35
Cuadro 7. Unidades de producción y superficie con y sin actividad por entidad y municipios con mayor superficie total.	37
Cuadro 8. Distribución de las localidades dentro de cada municipio de la región de estudio.	39
Cuadro 9. Resumen de las condiciones climatológicas de los tres municipios que integran la región de estudio.	41
Cuadro 10. Topografía de los municipios que integran la región de estudio.	42
Cuadro 11. Áreas identificadas durante el transecto en la región de estudio.	45
Cuadro 12. Uso de suelo y superficie ocupada en la región de estudio. .	46
Cuadro 13. Situación demográfica en los municipios correspondientes a la región de estudio.	47
Cuadro 14. Situación demográfica en los municipios correspondientes a la región de estudio.	48
Cuadro 15. Acciones realizadas en extensionismo rural en la región Alzayanca en el ciclo 2015.	56
Cuadro 16. Aprendizaje, aplicación y grado de apropiación de las capacitaciones ofrecidas en agricultura de traspatio.	58

Cuadro 17. Aprendizaje, aplicación y grado de apropiación de capacitaciones ofrecidas a la avicultura de traspatio.	59
Cuadro 18. Aprendizaje, aplicación y grado de apropiación de las actividades de capacitación a la cunicultura de traspatio.	59
Cuadro 19. Grado de apropiación, aprendizaje y aplicación de actividades de capacitación ofrecidas a productores de bovinos lecheros.	59
Cuadro 20. Valor promedio de la producción en los municipios de la Región Altzayanca.	60
Cuadro 21. Valor promedio de la producción de las principales actividades de producción en la Región Altzayanca.	61
Cuadro 22. Efecto de la interacción entre municipio y actividad productiva sobre el valor promedio de la producción en la Región Altzayanca.	61
Cuadro 23. Correlación entre el grado de adopción de las capacitaciones y el valor de la producción.	62

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Países con crisis alimentarias entre los años 1986 y 2005. (Fuente: FAO 2006).	20
Figura 2. Conceptos estrechamente ligados a la inseguridad alimentaria (Fuente: PESA, 2011).	22
Figura 3. Ubicación del estado de Tlaxcala en el territorio nacional (Fuente: http://mr.travelbymexico.com).	31
Figura 4. División municipal del estado de Tlaxcala (Fuente: https://contentmapas.didactalia.net).	32
Figura 5. Red carretera del estado de Tlaxcala (Fuente: http://www.fidecix.com).	36
Figura 6. Agrupación de los municipios en el estado de Tlaxcala, según el número de unidades de producción (Fuente: INEGI, 2012).	37
Figura 7. Distribución porcentual de la superficie total, según el uso de suelo en México y Tlaxcala (Fuente: INEGI, 2012).	38
Figura 8. Distribución de las unidades de producción, por grupo de superficie y régimen de tenencia en Tlaxcala (Fuente: INEGI, 2012).	39
Figura 9. Localización de la región de Alzayanca y las localidades de estudio (Fuente: Elaboración propia).	40
Figura 10. Corrientes hidrológicas en el estado de Tlaxcala y la región de estudio (recuadro; Fuente: http://www.inegi.org.mx).	43
Figura 11. Distribución de las lluvias en la región de estudio y requerimientos de diferentes cultivos (Fuente: elaboración propia).	44
Figura 12. Transecto realizado para la caracterización de la región (Fuente: Elaboración propia con datos del recorrido de campo).	45
Figura 13. Caracterización de la región, de acuerdo a los recursos disponibles con relación a la elevación del terreno (Fuente: Elaboración propia con datos del recorrido de campo).	46

Figura 14. Tenencia de la tierra en la región de estudio, mostrado en porcentaje (Fuente: INEGI, 2012).	47
Figura 15. Unidades de producción familiar y superficie sembrada en hectáreas (Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, 2012).	49
Figura 16. Unidades de producción familiar y producción de diferentes cultivos (Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, 2012).	50
Figura 17. Unidades de producción familiar y número de cabezas de diferentes especies animales (Fuentes: Elaboración propia con datos de INEGI, 2012).	50
Figura 18. Cobertura del Programa PESA en los municipios de Alzayanca, Cuapiaxtla y El Carmen Tequexquitla.	52
Figura 19. Gráfico de la regresión lineal entre el grado de adopción y el valor de la producción.	63

1. INTRODUCCIÓN

Las políticas públicas son las sucesivas respuestas del Estado frente a un problema público; dejando en claro que las políticas públicas no son un fin en sí mismas, sino que son un medio para dar respuesta a una realidad social específica: las situaciones socialmente problemáticas. Un problema público debe ser de tal grado que sea socialmente relevante y que esté socialmente reconocido, lo cual conlleva a un proceso de problematización colectiva. En otras palabras, el problema público es una construcción social y debe tener el reconocimiento de la misma sociedad (Salazar, 1994).

En este contexto se estudia el papel del extensionismo rural en la producción de alimentos en traspatio bajo el enfoque de política pública; ya que hoy en día existe un amplio interés en el país de reposicionar la extensión como una herramienta clave para el desarrollo rural. El presente análisis será realizado sobre dos bases que ayudarán a construir un sistema más eficiente: la primera es una mirada profunda y crítica a los sistemas de extensión del pasado cuya aplicación no logró los resultados que se esperaban y hoy son evaluados en forma negativa por instituciones y productores; la segunda base es considerar cuáles son los desafíos que tiene la población actual para construir un sistema que se ajuste a las demandas actuales.

Se realiza un análisis de los efectos tanto económicos como sociales que el componente de extensionismo ha tenido en la producción de alimentos en traspatio, orientadas al desarrollo económico y social de los participantes, en la región de Altzayanca, el cual abarca los municipios de Altzayanca, Cuapiaxtla y El Carmen Tequexquitla, en el estado de Tlaxcala.

Este trabajo se construirá a partir de un análisis de los resultados obtenidos del modelo de extensión implementado en la región, y pretende identificar cuáles son las principales tendencias de los sistemas de extensión, se estudia el impacto

obtenido en el periodo 2015 debido a que es el periodo con el que se cuenta con los registros necesarios para realizar el presente estudio, así mismo se cuenta con datos de 25 localidades beneficiadas con el componente.

1.1 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

El aislamiento de la operación de los programas se refleja en una carencia de planeación desde el territorio y en una clara desarticulación de los programas en las zonas marginadas. Los programas ocurren y no concurren como una estrategia que vincula a diferentes sectores que atienden un mismo problema en el territorio, tal como lo estipula la Ley de Desarrollo Rural Sustentable. Por lo general, cada programa tiene su respectiva concepción y marco lógico bien trazado, sin embargo, persiste la operación aislada y no se ha dado de una manera real un enfoque de desarrollo del territorio; mientras eso perdure es muy probable que la pobreza siga aumentando (IICA, 2012).

En este sentido, la Extensión Rural debe contribuir a abrir oportunidades para los más vulnerables en torno a su seguridad alimentaria, así como a generar cambios en sus sistemas productivos y mejoras en su acceso a mercados, al sistema financiero y a la representación política (RELASER, 2012).

La extensión rural ha desempeñado un importante papel, promoviendo la agricultura como motor de crecimiento económico y ayudando a miles de familias a mejorar su seguridad alimentaria, su gestión económica y social y, en general, sus medios de vida. Para que los sistemas de extensión sean eficaces en contribuir a reducir la pobreza rural, deben ser complementados con políticas públicas sólidas, inversiones y otros servicios (FAO, 2011).

La extensión con enfoque hacia la inclusión y el desarrollo, pone el énfasis en promover las innovaciones en los sistemas productivos de la agricultura familiar, en la creación de más y mejores oportunidades de trabajo y en que las personas más

vulnerables alcancen una variedad de estrategias de subsistencia y medios de vida (Aguirre, 2012).

Con esta temática surge la necesidad de conocer cuál ha sido el impacto tanto económico como social del componente de extensión rural en la producción de alimentos en traspatio, en busca de la seguridad alimentaria de las familias en la región de Altzayanca, Tlaxcala en el periodo de 2015.

El extensionismo habrá sido capaz de resolver uno de los grandes problemas de la producción de alimentos en traspatio, el de elevar la producción, la productividad y garantizar el acceso a los productores a nuevas tecnologías, a través de asesores externos, en una región delimitada, con características propias, históricamente determinadas, que pueden hacer viable o inviable el proceso implementado.

1.2 JUSTIFICACIÓN

México enfrenta una crisis alimentaria, cuyos antecedentes se remontan varias décadas atrás cuando el modelo de desarrollo agrícola de revolución verde no logró los resultados esperados, a pesar de los esfuerzos implementados por los gobiernos en turno. Esta condición, no ha podido ser superada con el modelo neoliberal propuesto; al contrario, ha provocado una crisis ecológica en la agricultura por la utilización de insumos elaborados a base de energía fósil, los cuales contaminan y degradan los recursos naturales esenciales en la producción agropecuaria y hacen esta actividad no sustentable, situación que se vuelve más compleja para los grupos vulnerables tanto en zonas urbanas como rurales (Barquera *et al.*, 2001).

La pobreza rural es multidimensional y requiere de respuestas diferenciadas. Las familias rurales necesitan incrementar sus ingresos y en general mejorar sus medios de vida, así como tener más participación y representación en la vida de sus comunidades y países. Es necesario tener una visión amplia e ir más allá de la tecnología agropecuaria. La extensión rural además de trabajar para lograr cambios en los sistemas productivos de los más vulnerables, debe contribuir a la apertura de

oportunidades, acceso a mercados, mejorar la seguridad alimentaria, reducir las restricciones en el sistema financiero, contribuir a mitigar sus vulnerabilidades ambientales y aumentar su representatividad en las arenas políticas y sociales (Gauto, 2013).

Transformar las prácticas convencionales, es un papel fundamental de la extensión rural. Brindar los servicios y promover un abordaje multidisciplinario e interdisciplinario, estimulando la adopción de nuevos enfoques metodológicos participativos y el uso de conocimientos locales, son elementos clave de la extensión. De igual forma, introducir ajustes institucionales para descentralizar y delegar funciones a niveles locales, donde los extensionistas reenfoquen su papel como agentes facilitadores adoptando nuevos conceptos y formas de ver lo rural (Salas, 2010).

Actualmente los temas más apremiantes del sector rural son: seguridad alimentaria y nutricional, pobreza, cambio climático y degradación de los recursos naturales. Existe un creciente consenso entre los distintos actores políticos, académicos y agroalimentarios de la necesidad de un nuevo servicio de asesoría rural, que sea capaz de abordar estos desafíos (Lugo, 2012). En América Latina existen miles de pequeños agricultores que pueden jugar un papel importante para dinamizar los sectores rurales, mediante la participación activa en las cadenas de valor, mejorar su condición de vida, aportar a la seguridad alimentaria, mitigar los efectos del cambio climático y hacer contribuciones efectivas y masivas a la conservación de los recursos naturales. Se estima que con políticas adecuadas y con focalización de recursos, la producción proveniente solamente de la agricultura familiar puede duplicar la producción de alimentos en los próximos diez años (Echenique, 2009).

El traspatio se describe como el patio de las casas que suele estar detrás del principal o al fondo de la vivienda, no obstante, esta definición al traspatio consiste en todo como un sistema productivo. En muchas áreas del medio rural se aprovecha ese espacio para realizar labores agropecuarias que generan abundantes

aportaciones a la familia, por ejemplo: productos y subproductos sanos y frescos, ingresos económicos y esparcimiento familiar. La importancia del traspatio es evidente además en lo referente al estado sociocultural, histórico, ecológico y comercial de la población que lo practica (Hinojosa *et al.*, 2014). En algunos otros casos el traspatio también impacta la economía doméstica, ya que se generan ingresos monetarios y en algunos casos ahorros para las emergencias económicas. Así, el objetivo principal de la agricultura y ganadería de traspatio debe ser la seguridad alimentaria en la familia del medio rural (López *et al.*, 2012).

Es necesario conocer los sistemas tradicionales de producción en traspatio para tratar de recuperar los aspectos sobresalientes de éstos y, a su vez, introducir nuevas tecnologías para su manejo e incorporar especies animales y vegetales que complementen estos sistemas. Esto permitirá llevar a cabo un modelo que ayude al rescate de la producción de alimentos y contribuir con la seguridad alimentaria de las familias más vulnerables. Mejorar el acceso a oportunidades de mujeres y jóvenes, y diversas formas de acción colectiva, son medios eficaces para incrementar el capital social de los pobres rurales, disminuir sus riesgos, desarrollar capacidades, crear redes de confianza, disminuir costos de transacción y, en general, mejorar oportunidades de inserción a mercados y otros espacios. La formación del capital humano para promover estos procesos de cambio en las personas, es un reto para asegurar la información de doble vía con enfoques pedagógicos basados en el aprendizaje de adultos (Ardila, 2010).

La extensión debe concebir la innovación como un proceso de aprendizaje donde es vital el “engranaje” entre los nuevos conocimientos y los ya existentes. Es clave que se valore el conocimiento preexistente y su aporte a la generación de la innovación. Aspectos como equipos de trabajo multidisciplinarios y sólida formación de extensionistas en estrategias y metodologías de extensión que promuevan la innovación, son fundamentales para asumir esta tarea (RELASER, 2012). La extensión rural ha desempeñado un importante papel, promoviendo la agricultura como motor de crecimiento económico y ayudando a miles de familias a mejorar su

seguridad alimentaria, su gestión económica y social y, en general, sus medios de vida. Para que los sistemas de extensión sean eficaces en contribuir a reducir la pobreza rural, deben ser complementados con políticas públicas sólidas, inversiones y otros servicios (FAO, 2011).

El aislamiento en la operación de los programas se refleja en una carencia de planeación desde el territorio y en una clara desarticulación de los programas en las zonas marginadas. Los programas ocurren y no concurren como una estrategia que vincula a diferentes sectores que atienden un mismo problema en el territorio, tal como lo estipula la Ley de Desarrollo Rural Sustentable. Por lo general, cada programa tiene su respectiva concepción y marco lógico bien trazado, sin embargo, persiste la operación aislada y no se ha dado de una manera real un enfoque de desarrollo del territorio; mientras eso perdure es muy probable que la pobreza siga aumentando (IICA, 2012). En este sentido, la Extensión Rural debe contribuir a abrir oportunidades para los más vulnerables en torno a su seguridad alimentaria, así como a generar cambios en sus sistemas productivos y mejoras en su acceso a mercados, al sistema financiero y a la representación política (RELASER, 2012).

Contar con una política pública de extensión rural que, para ser exitosa, debe ser parte de una estrategia global de reducción de la pobreza, inclusión social y desarrollo rural. Para que esto ocurra, se requiere de una fuerte postura institucional pública y un nuevo profesionalismo, un compromiso de largo plazo con las personas y respeto a los diversos sistemas económicos de las familias rurales, sumado a la asignación de recursos públicos para lograr éxito (Aguirre, 2012).

La extensión con enfoque hacia la inclusión y el desarrollo, pone el énfasis en promover las innovaciones en los sistemas productivos de la agricultura familiar, en la creación de más y mejores oportunidades de trabajo y en que las personas más vulnerables alcancen una variedad de estrategias de subsistencia y medios de vida (Aguirre, 2012). Con esta temática es importante identificar cuál ha sido el impacto tanto económico como social del componente de extensión rural en la producción

de alimentos en traspatio, en busca de la seguridad alimentaria de las familias en la región de Altzayanca.

Con base en los argumentos antes mencionados, es importante conocer como el componente de extensionismo rural ha impactado en los resultados logrados en el Programa PESA, en la región de Altzayanca, en el estado de Tlaxcala, de tal manera que estos puedan ser extrapolados a otras regiones donde este Programa es ejecutado; en este caso se tomarán como referencia datos del 2015, por ser la información disponible más reciente y completa a que se pueda acceder.

1.3 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

1.3.1 Pregunta general

¿Cuál es el impacto económico y social del componente de extensionismo rural del Programa PESA en la producción de alimentos en el traspatio de las unidades de producción familiar en la región de Altzayanca, Tlaxcala?

1.3.2 Preguntas Específicas

- ¿Cuál ha sido el grado de adopción de las tecnologías fomentadas por el Componente de extensionismo rural del Programa PESA en la producción de alimentos en traspatio en las unidades de producción familiar?
- ¿Cuál ha sido el impacto del extensionismo rural en el nivel de producción de alimentos y su importancia en la economía familiar?
- ¿Cuál es la correlación existente entre el grado de adopción de las tecnologías con la cantidad de alimentos producidos entre las localidades de estudio?

1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1 Objetivo general

Definir el impacto económico y social del componente de extensionismo rural del Programa PESA en la producción de alimentos en traspatio, como fuente esencial de aporte nutrimental en las unidades de producción familiar de la región Altzayanca, Tlaxcala en el periodo de 2015.

1.4.2 Objetivos específicos

- Evaluar el grado de adopción de las tecnologías fomentadas en la región de Altzayanca para la producción de alimentos en traspatio de las unidades de producción familiar, mediante el análisis de registros de participación en talleres de capacitación para identificar cuáles son las tecnologías más susceptibles de adoptar y en qué área.
- Determinar el impacto del extensionismo rural en el nivel de producción de alimentos y su importancia en la economía familiar a través del análisis de registros de producción que permita diseñar estrategias enfocadas a incrementar la producción.
- Analizar la correlación existente entre el grado de adopción de las tecnologías con la cantidad de alimentos producidos entre las localidades de estudio, mediante un análisis de regresión que nos permita comprender en qué medida el grado de adopción favorece incrementos en la producción.

1.5 HIPÓTESIS

1. El grado de adopción de las tecnologías fomentadas en el proceso de extensionismo ha sido bajo en comparación con el número de acciones fomentadas y el número de acciones aplicadas por la población beneficiada.
2. El impacto del extensionismo en el nivel de producción de alimentos en una unidad de producción familiar, es positivo contribuyendo significativamente en la economía familiar.

3. El grado de adopción de las tecnologías implementadas es directamente proporcional a los niveles de producción de alimentos en traspatio en una unidad de producción familiar.

2. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

2.1 DESARROLLO

Existen diversas concepciones de desarrollo, que por lo general pueden resumirse en crecimiento económico y mayor retribución de ingresos. Cualquiera de estos conceptos sugiere cambios en los procesos productivos y por tanto, el desarrollo es el proceso social a través del cual el hombre crea y construye condiciones necesarias para la realización de sí mismo (Niño, 1986). Por desarrollo se puede entender, no solo el crecimiento cuantitativo de variables indicativas (PIB, escolaridad, nivel de salud, índice de desarrollo humano, etc.), sino también la transformación de las estructuras económicas y sociales para adaptarse con rapidez a la transición global del mundo. Implica la modernización de instituciones, cambios en las actividades, hábitos y valores y, por encima de todo, cambios en las capacidades y conocimientos de la gente, pues la acumulación de contradicciones es una crisis del conocimiento sobre lo económico (Villanueva, 2005).

En las últimas tres décadas, nuestro país ha transitado por un proceso importante de cambios estructurales (económicos, sociales y políticos) cuyas consecuencias sobre el medio ambiente son complejas y aún difíciles de cuantificar con exactitud. La evolución reciente de la economía mexicana muestra una trayectoria incierta donde se combinan periodos de escaso crecimiento económico con otros de recuperación económica. No obstante, el sector agropecuario ha tenido un papel relevante en la estructura económica del país, principalmente por ser el productor de los alimentos que demanda la población y base de las cadenas productivas, además de ser uno de los principales proveedores de insumos que requiere la industria (Escalante, 2006).

2.2 REGIÓN

Bosque (1982) define a la región como un sistema en el que la combinación de los diferentes elementos que lo componen puede partir de una pautas similares, de unos principios comunes y generales que permitan una explicación válida para cada región y para el conjunto de todas las regiones que constituyen el espacio terrestre.

Una región se identifica por las características existentes que la hacen diferente en relación a otros espacios, estas características pueden ser las actividades productivas, la cultura, la diversidad ambiental, aspectos geográficos o climáticos, en general se puede caracterizar una región de diversas maneras en relación a lo que se pretende estudiar.

Las regiones pueden caracterizarse de diversas formas, por el número de población con el que cuentan, por ser una zona urbana o rural, su actividad económica, etc., para la investigación se trabaja con espacio caracterizado dentro del ámbito rural, para lo cual es preciso contextualizar el término de espacio rural.

Para el caso de estudio se contextualiza la región oriente del estado de Tlaxcala, que a su vez se agrupa a la microrregión Alzayanca, caracterizada por aspectos ambientales, culturales, productivos e incluso problemáticas sociales que la identifican.

2.3 ESPACIO RURAL

La vida rural ha sufrido profundas transformaciones en los últimos cuarenta años, ligadas a los cambios que se han producido en la agricultura. Primero se pasó de la agricultura tradicional a la moderna, y después, en los ochenta, a la sostenible (Valenciano y Carretero, 2001).

Delgadillo y Torres (2009) reconocen al medio rural como el entorno territorial donde se producen los alimentos y las materias primas que la sociedad consume, y el lugar donde vive la gente que realiza estas actividades. En un sentido más amplio,

también se ve al medio rural como la suma de elementos geográficos que agrupan componentes naturales como recursos bióticos, geológicos, climatológicos y ambientales a los que se atribuyen valores fundamentales para el desarrollo sustentable de las comunidades y de la sociedad en general.

Cuando el desarrollo no se refiere al conjunto de una sociedad, sino que se centra en las áreas rurales en las que se pretende mejorar el nivel de vida de su población, a través de procesos de participación local y mediante la potencialización de sus recursos propios, éste se define como desarrollo rural. Al hablar de desarrollo rural evocamos, por un lado, la idea evolucionista y unidireccional de desarrollo del espacio rural y, por el otro, identificamos las zonas rurales como receptoras de un tipo de desarrollo institucionalizado por parte del Estado u otros actores sociales. No obstante, gran parte de las concepciones que se han tenido del desarrollo rural han estado subordinadas a proyectos de desarrollo económico y social de carácter global (Herrera, 2013).

2.4 DESARROLLO RURAL REGIONAL

De acuerdo a los conceptos anteriores el desarrollo rural regional se concibe como un proceso multidimensional que se lleva a cabo en el ámbito rural por un sujeto histórico en la búsqueda de la vida plena con la apropiación de su entorno social y ambiental en un espacio determinado que comparte rasgos naturales, sociales y económicos comunes, sin descuidar que el desarrollo no tiene que ver solamente con la visión económica, sino con el deseo de la población residente en base a las aspiraciones futuras que como sociedad comparten, las cuales pueden ser el desarrollo humano, ambiental, económico y tecnológico.

2.5 DESARROLLO RURAL SOSTENIBLE

En los últimos años la necesidad ha forzado el paso del desarrollo rural productivista, sectorial y centralista hacia la diversificación económica y territorial, hacia un modelo pos-productivista, que valora a todos los componentes de espacio flexible, integrado y participativo, que encuentra su plasmación en las iniciativas

comunitarias. Ello quiere decir que ahora el desarrollo rural se inserta más plenamente en el desarrollo sostenible, aunque condicionado por el nuevo patrón de acumulación y la diversificación de la economía. Es por ello que recientemente, al desarrollo rural se ha integrado el concepto de sustentabilidad el cual surge también del medio ambientalismo o ecologismo. Éste se asocia al desarrollo minimizando el uso de los recursos naturales no renovables sin erosionar la cultura y manteniendo la diversidad (Cebrián, 2003).

El desarrollo rural sostenible tiene su origen en la crítica, evaluación y propuestas sobre los impactos de la producción y el consumo humano en el medio ambiente, los ecosistemas y la biodiversidad. Dicho paradigma contempla la discusión básica de la relación hombre-naturaleza, pero también posee un componente económico que permite la perduración y autorregulación del desarrollo sin afectación del medio ambiente (Herrera, 2013).

El desarrollo rural sostenible tiene como objetivo promover el bienestar de la sociedad rural, potenciando su contribución estratégica al desarrollo general de la sociedad y se consolida por medio de los propósitos superiores: la cohesión social, como expresión de sociedades nacionales en las que prevalecen la equidad el respeto a la diversidad, la solidaridad, la justicia social, la pertenencia y la adscripción; y la cohesión territorial, como expresión de espacios, recursos, sociedades e instituciones inmersos en regiones, naciones y ámbitos supranacionales, que los definen como entidades, integradas cultural, política, económica y socialmente (FAO, 2005).

El enfoque territorial pone de manifiesto el carácter polifacético de los territorios rurales, la necesidad de formular políticas con objetivos múltiples e integrales, la necesidad de superar el marco institucional tradicional y las inversiones sesgadas hacia lo económico, así como la urgencia de establecer mecanismos institucionales que promuevan un sistema participativo y abierto para formular soluciones desde la

base. Todos estos aspectos inciden, directamente, en la definición de las políticas públicas (Sepúlveda *et al.*, 2003).

El desarrollo rural sostenible promueve el desarrollo de sistemas basados en el conocimiento, que enfatizan en la integración de aspectos relativos al descubrimiento, adquisición, diseminación y gestión del conocimiento, con la participación de la sociedad rural en conjunto y con la posibilidad de sistematizar los conocimientos tradicionales, y contextualizar los conocimientos formales modernos (Caracuda *et al.*, 2012).

Empero, al igual que el desarrollo rural integral, el desarrollo rural sostenible, en el terreno aplicativo se sigue preservando la idea económica de productividad, como elemento no desvinculante de la actividad campesina, sin que exista una crítica razonable de las actividades industriales de las grandes empresas y su responsabilidad, no sólo social, sino ambiental. La exigencia está dada en las prácticas de producción de los campesinos o pequeños productores de las comunidades, sin una propuesta clara y específica sobre el papel de las empresas multinacionales que contaminan, ya que son estas grandes corporaciones industriales y de servicios las que mayormente condicionan el desarrollo sustentable (Herrera, 2013).

En el presente estudio el desarrollo rural se definió como la transformación que resulta, por un lado, de los apoyos e influencias del exterior y, por el otro, de la participación organizada de los campesinos para mejorar su situación social y económica.

Este proceso de desarrollo debe crear las condiciones que permitan a los individuos manifestar y determinar sus necesidades, y satisfacerlas con el desarrollo y el ejercicio de sus capacidades, buscando, en primer lugar, mejorar sus condiciones de vida y, en segundo lugar, incrementar sus capacidades para que puedan decidir su propio desarrollo. Lo anterior se logra mediante una distribución equilibrada de

los recursos productivos básicos, tecnologías adecuadas, el desarrollo de estructuras productivas diversificadas, estrategias apropiadas para el control de los procesos productivos, la organización autogestora del campesino, el ejercicio de la democracia en la toma y ejecución de sus decisiones, entre otras.

2.6 POLITICA PÚBLICA

Las políticas públicas son las sucesivas respuestas del Estado (del régimen político o del gobierno de turno) frente a situaciones socialmente problemáticas (Salazar, 1994). Las políticas públicas, se entienden como la acción gubernamental que moviliza recursos humanos, financieros e institucionales para resolver problemas públicos dentro de una sociedad (Tapia et al., 2010). Dichas acciones ofrecen beneficios que pueden auxiliar en temas relacionados al desarrollo, por ejemplo la inversión para desarrollar nuevas capacidades de los individuos, apoyar a las organizaciones en inversión para potenciar la producción y el equipamiento, así como auxiliar en el problema de la comercialización, son algunos de los temas que se necesitan atender en la región que se estudia.

Es importante considerar que las políticas públicas deben ser instrumentos diseñados de manera específica de acuerdo a las necesidades sentidas de cada región o territorio, pues no todas las problemáticas responden a una misma solución, las políticas públicas deben ser herramientas que cuenten con un proceso específico en su diseño, aplicación y evaluación lo cual impacte de forma efectiva en las problemáticas que afrontan. Tal como menciona Aguilar (2011) la política pública entendida como un plan específico de acción, orientado hacia el logro de objetivos relacionados con la solución de problemas públicos específicos y con la mejora de situaciones de vida social, cada una de las cuales son diferentes y posee su propia circunstancia.

2.7 EXTENSIONISMO RURAL

2.7.1 Contexto histórico

México ha tenido una larga historia de innovación agrícola que se remonta hasta la época precolombina, ya que el país ha sido el centro de origen de varios de los principales cultivos del mundo, destacando el maíz y el frijol. La era moderna de extensionismo y la investigación agrícola comenzó a principios del siglo XX y el apoyo público se consolidó después de la segunda guerra mundial, con la creación de la Oficina de Estudios Especiales. A principios de la década de 1960, se fundó el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIA, ahora INIFAP). Tal acontecimiento coincidió con la era de la Revolución Verde, durante la cual el sistema de investigación agrícola de México contribuyó a la difusión mundial de germoplasma de trigo y maíz de alto rendimiento. Otras instituciones importantes para el desarrollo de los programas de investigación y extensión fueron la Universidad Autónoma Chapingo, el Colegio de Postgraduados y la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro (OCDE, 2011).

La extensión agropecuaria ha tenido un proceso evolutivo (Cuadro 1) condicionado por los distintos modelos o esquemas de desarrollo que se han impulsado y por las necesidades particulares del sector agropecuario, en especial del pequeño y mediano productor y desde su creación, el sistema de extensión ha pasado por cuatro enfoques fundamentales: el general; de capacitación y visitas; de desarrollo de sistemas agrícolas; y el basado en la participación. No obstante, bajo los tres primeros enfoques la extensión cumplió tres funciones básicas: contribuyó a la modernización de la producción; hizo énfasis particular en la educación no formal o capacitación de productores; y participó activamente de los procesos de modernización social del medio rural (Russo, 2009).

Cuadro 1. Características de la evolución del extensionismo en países en desarrollo (1950-2010).

Periodo	Principales características
1950	La extensión era un medio de ayuda a las familias campesinas de subsistencia; cuyo bien era netamente público. En México no se contaba con servicios de extensión.
1960	La extensión se visualizó como un sistema de asistencia y educación para mejorar la eficiencia productiva; a los agricultores se les instruía dentro de sus parcelas y casas.
1970	La extensión se estructuró como un servicio o sistema que promovía técnicas y métodos productivos, para mejorar la eficiencia y el ingreso de los agricultores. Surge y se desarrolló el extensionismo basado en la Revolución Verde.
1980	Las instituciones participan en el extensionismo, y esta se considera como una intervención profesional orientada a la transferencia de tecnologías; se trató de sustituir el modelo de alto uso de insumos por el de alta eficiencia económica. Época de mayor importancia de la extensión en México.
1990	La extensión como intercambio de información y transferencia de habilidades; facilita la interacción y generación de sinergias en un sistema que incluya la educación e investigación agrícola. En México, se separa el componente de investigación del productivo y del demostrativo.
2000	La extensión como intervención para inducir innovaciones; visualizada como un medio de cambio en las personas, comunidades e industrias rurales. México inicia un extensionismo desvinculado de los centros de enseñanza e investigación.
2010	La extensión se retoma como estrategia nacional, considerando aspectos básicos del sistema norteamericano, aunque sin elementos

concretos que lo diferencien de los anteriores. México muestra un aparente sistema de extensión confundido en la presentación de servicios profesionales enmarcados por la incertidumbre en los ingresos y en la lógica y la orientación del extensionismo. Se habla de un nuevo extensionismo, pero no se define su carácter novedoso.

Fuente: Rendón *et al.*, 2015.

2.7.2 Conceptualización del extensionismo rural

La extensión o sistemas de asesoría rural son todas las diferentes actividades que se realizan para proveer la información y servicios que necesitan y demandan los agricultores y otros actores del sistema de innovación, para ayudarlos a desarrollar sus capacidades técnicas, organizacionales y de gestión, de tal manera de mejorar su calidad de vida y bienestar (GFRAS, 2010; citado por Aguirre, 2012). La extensión rural se puede concebir de diferentes maneras ya sea desde el punto de vista teórico o práctico. La extensión puede tener la característica de ser un bien público, privado o semipúblico, de acuerdo con Freire (1984), este concepto engloba acciones que transforman al campesino en una “cosa”, objeto de planes de desarrollo, negándolo así como sujeto de transformación del mundo. De esta manera la concepción del extensionismo ha evolucionado desde una visión de tipo asistencial externa hasta una lógica de autogestión (Cuadro 2).

Cuadro 2. Evolución del extensionismo en México en los últimos años.

Año	Objetivo	Acontecimientos relevantes
1980	Lograr la seguridad alimentaria en los agricultores.	Implementación del modelo de extensión norteamericano.
1995	Reducir brechas tecnológicas.	Surge el Sistema Nacional de Extensión Rural (SINDER).
1996	Reducir brechas tecnológicas.	Surgimiento de las Fundaciones Produce.

2001	Capitalización productores y agregación del valor a procesos productivos.	Surge el sistema de capacitación y seguimiento, operado por el gobierno.
2002	Desarrollo de capacidades.	Pago del PSP por servicio o producto.
2005	Desarrollo de capacidades.	Municipios participan en los servicios de extensión.
2006	Desarrollo de capacidades.	Surgen los términos de “agencia” y “visión territorial”.
2007	Desarrollo de capacidades.	Técnicos con función de promotores.
2008	Generación de bienes públicos.	Centros de enseñanza e investigación como centros de evaluación de los PSP.
2009	Generación de bienes públicos.	Surgen las “agencias de innovación”.
2010	Generación de bienes públicos.	Surge el primer programa multianual (modernización sustentable de la agricultura Tradicional-MasAgro).
2011	Fortalecer capacidades técnicas y administrativas de las UER.	Las universidades fungen como centros de capacitación, seguimiento y evaluación.
2012	Fortalecer capacidades técnicas y administrativas de las UER.	Las universidades fungen como centros de capacitación, seguimiento y evaluación.
2013	Fortalecer capacidades técnicas y administrativas UER.	Surgen (formalmente) los módulos demostrativos como método de extensión.
2014	Los objetivos dependen de cada programa implementado en las reglas de operación 2014.	Las universidades dejan de fungir como centros de evaluación y capacitación de los PSP.

El desarrollo de capacidades deja de ser un componente único y se ubica en diferentes programas oficiales.

Fuente: Rendón *et al.*, 2015.

A través de su evolución, el extensionismo no ha adoptado una comunicación viva entre emisor y receptor. La orientación, mala implementación e interpretación de modelos de extensión han eliminado elementos de comunicación esenciales en la transparencia de conocimiento, ignorando las necesidades reales de los agricultores. En este sentido, la extensión debería adaptarse al perfil de las unidades de producción, en las cuales se relacionan múltiples actores integrados en redes, por lo que el extensionismo debe facilitar su interacción (Rendón *et al.*, 2015).

2.8 SEGURIDAD ALIMENTARIA

El concepto seguridad alimentaria surge en la década del 70, basado en la producción y disponibilidad alimentaria a nivel global y nacional. En los años 80, se añadió la idea del acceso, tanto económico como físico. Y en la década del 90, se llegó al concepto actual que incorpora la inocuidad y las preferencias culturales, y se reafirma la seguridad alimentaria como un derecho humano. Por otra parte, el INCAP considera que la seguridad alimentaria nutricional es un estado en el cual todas las personas gozan, en forma oportuna y permanente, de acceso físico, económico y social a los alimentos que necesitan, en cantidad y calidad, para su adecuado consumo y utilización biológica, garantizándoles un estado de bienestar general que coadyuve el logro de su desarrollo (PESA, 2011).

Se estima que unos 850 millones de persona en todo el mundo sufren de subnutrición. Son motivo de preocupación en particular los lugares donde se concentra el hambre, caracterizados por una persistencia y frecuencia generalizadas de la inseguridad alimentaria, en especial en las crisis prolongadas. Para mayo de 2006, 39 países del mundo experimentaban graves emergencias

alimentarias y necesitaban ayuda externa para afrontar una inseguridad alimentaria crítica (Figura 1; FAO, 2006).

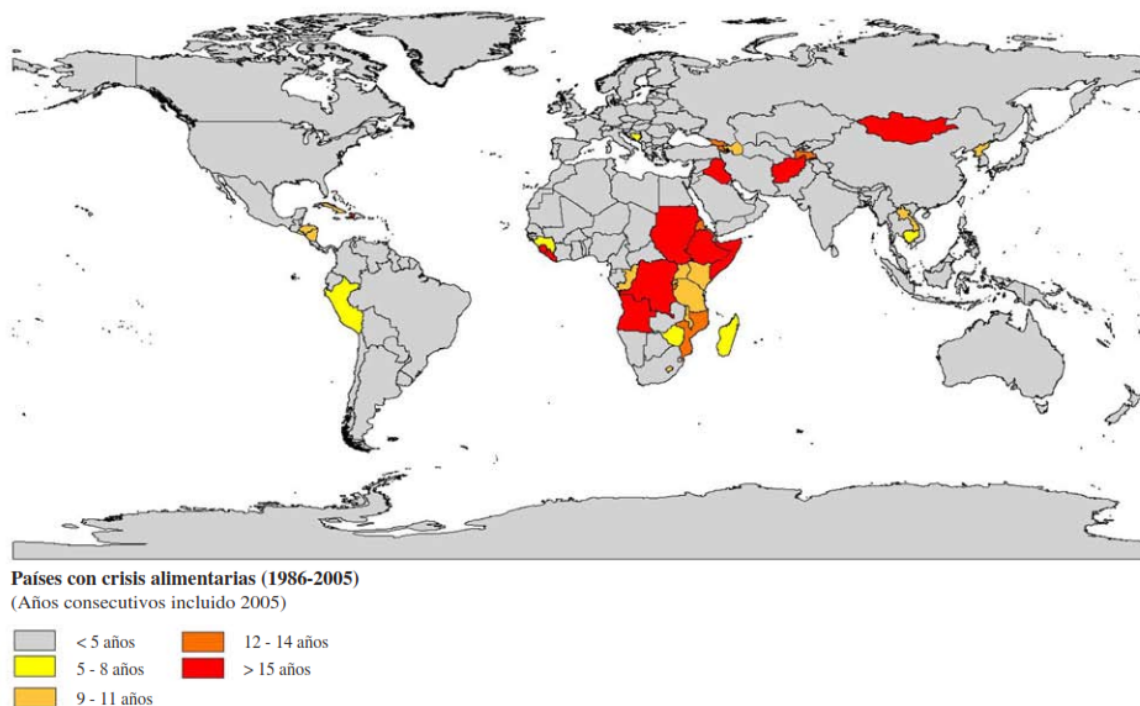


Figura 1. Países con crisis alimentarias entre los años 1986 y 2005. (Fuente: FAO 2006).

La seguridad alimentaria existe cuando todas las personas tienen, en todo momento, acceso físico, social y económico a alimentos suficientes, inocuos u nutritivos que satisfacen sus necesidades energéticas diarias y preferencias alimentarias para llevar una vida activa y sana. La definición plantea cuatro dimensiones primordiales de la seguridad alimentaria (FAO, 2011):

1. Disponibilidad física de los alimentos. La seguridad aborda la parte correspondiente a la oferta dentro del tema de seguridad alimentaria y es función del nivel de producción de los alimentos, los niveles de las existencias y el comercio neto.
2. Acceso económico y físico a los alimentos. Una oferta adecuada de alimentos a nivel nacional o internacional en sí no garantiza la seguridad alimentaria a nivel de los hogares. La preocupación acerca de una insuficiencia en el acceso a los alimentos ha conducido al diseño de políticas con mayor

enfoque en materia de ingresos y gastos, para alcanzar los objetivos de seguridad alimentaria.

3. Utilización de los alimentos. La utilización normalmente se entiende como la forma en la que el cuerpo aprovecha los diversos nutrientes presentes en los alimentos. El ingerir energía y nutrientes suficientes es el resultado de buenas prácticas de salud y alimentación, la correcta preparación de los alimentos, la diversidad de la dieta y la buena distribución de los alimentos dentro de los hogares. Si combinamos esos factores con el buen uso biológico de los alimentos consumidos, obtendremos la condición nutricional de los individuos.
4. Estabilidad en el tiempo de las tres dimensiones anteriores. Incluso en el caso de que su ingesta de alimentos sea adecuada en la actualidad, se considera que no gozan de completa seguridad alimentaria si no tienen asegurado el debido acceso a los alimentos de manera periódica, porque la falta de tal acceso representa un riesgo para la condición nutricional. Las condiciones climáticas adversas (la sequía, las inundaciones), la inestabilidad política (el descontento social), o los factores económicos (el desempleo, los aumentos de los precios de los alimentos) pueden incidir en la condición de seguridad alimentaria de las personas.

La inseguridad alimentaria es un concepto mucho más amplio que engloba a todos los anteriores, íntimamente relacionado con la vulnerabilidad y que se puede definir como la probabilidad de una disminución drástica del acceso a los alimentos o de los niveles de consumo, debido a riesgos ambientales o sociales, o una reducida capacidad de respuesta (Figura 2; PESA, 2011). FAO (2011) menciona que es útil definir dos categorías generales de inseguridad alimentaria, la cual puede ser crónica y transitoria (Cuadro 3). El concepto de inseguridad alimentaria estacional, por otra parte, representa el punto intermedio entre la inseguridad alimentaria crónica y transitoria. Se asemeja a la inseguridad alimentaria crónica en el sentido de que normalmente puede ser predicha, y sigue una secuencia de eventos conocida. Sin embargo, dado que la inseguridad alimentaria estacional tiene una

duración limitada, también puede considerarse como una inseguridad alimentaria transitoria.



Figura 2. Conceptos estrechamente ligados a la inseguridad alimentaria (Fuente: PESA, 2011).

Cuadro 3. Categorías generales de inseguridad alimentaria.

	Crónica	Transitoria
Se da a	Largo plazo o de forma persistente.	Corto plazo y es de carácter temporal.
Ocorre cuando	Las personas no tienen capacidad para satisfacer sus necesidades alimentarias mínimas durante un periodo prolongado.	Hay una caída repentina de la capacidad de producir o acceder a una cantidad de alimentos suficiente para mantener un buen estado nutricional.
Es el resultado de	Largos periodos de pobreza, la falta de activos y acceso a recursos productivos o financieros.	Choques o fluctuaciones a corto plazo en la disponibilidad y el acceso de los alimentos.
Puede superarse con	Medidas de desarrollo normales a largo plazo iguales a las que se aplican para abordar la pobreza.	El carácter impredecible de esta inseguridad dificulta la planificación y la programación.

Fuente: FAO, 2011.

Hacia 1994, la FAO creó el Programa Especial para la Seguridad Alimentaria (PESA, para Centroamérica), como uno de sus principales programas, con el fin de

incrementar la producción de alimentos para reducir las tasas de hambre y desnutrición. El Proyecto Estratégico para la Seguridad Alimentaria (PESA, para México) es un Proyecto de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) promovido con el apoyo técnico de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. El PESA tiene como objetivo desarrollar a las personas en comunidades con alta marginación, para que sean los principales actores en la búsqueda de soluciones que conlleven a la seguridad alimentaria y reducción de la pobreza (FAO, 2009).

2.9 EL TRASPATIO FAMILIAR

El traspatio puede definirse como un agroecosistema tradicional que se caracteriza por la gran cantidad de mano de obra que requiere y por la alta diversidad de especies que en él se maneja y mantiene, tanto espacial como temporalmente. A diferencia de un agroecosistema industrial, el sistema productivo de traspatio no depende de insumos agroquímicos para su mantenimiento y no tiende a uniformar el hábitat. Es uno de los agroecosistemas de los cuales la unidad familiar campesina obtiene alimentos para autoconsumo y otros recursos (Jimenez-Osornio *et al.*, 1999).

Terán y Rasmussen (1994), Citados por Guerra (2005), sugieren otra definición de traspatio, la cual hace referencia a éste como el espacio ocupado por plantas y animales; que junto con construcciones como la casa, cocina, sitio para bañarse, lavadero, pozo, gallineros y chiqueros, conforman la unidad habitacional del campesino. Además mencionan, que el traspatio generalmente se halla limitado espacialmente con un arreglo de piedras encimadas llamado albarrada; y desde el punto de vista productivo, el traspatio juega un papel estratégico para la supervivencia de la familia, ofreciendo recursos alimenticios y esenciales en años de escasez, que pueden intercambiarse por otros productos o dinero.

Jimenez-Osornio *et al.* (1999), menciona que los traspacios tienen una amplia distribución en Mesoamérica y son conocidos con diferentes nombres: huerto casero, huerto mixto, patio, traspatio, solar, terreno de frutales, etc. Su contribución

a la producción global de alimentos es variable, pero las actividades que en ellos se realizan contribuyen de manera importante para la economía familiar y la seguridad alimentaria, además de ser un agroecosistema de amortiguamiento biológico y socioeconómico de la unidad doméstica campesina.

Las funciones tradicionales que se le han conferido al medio rural en el desarrollo son la producción de alimentos, junto con el aprovisionamiento de las materias primas requeridas por otras ramas y procesos productivos que conforman al conjunto de la actividad económica. Ambas actividades son consideradas de bajo valor agregado, por lo cual los términos de intercambio respecto a otros productos en general resultan desfavorables al sector primario. De cualquier manera, en la medida que los procesos productivos del campo se ven expuestos y son altamente dependientes a las oscilaciones de los fenómenos naturales como sequías, heladas, ataques de plagas o inundaciones, este debe ser compensado con otro tipo de asignaciones, principalmente factores financieros y tecnológicos de diverso tipo que operan en forma dominante a través de políticas públicas diseñadas por el Estado (Delgadillo y Torres, 2009).

El traspatio descansa en una cosmovisión diferente a la del pensamiento convencional, dado que no se trata de producir bienes con fines meramente económicos. Por ello, hemos optado por asumir el traspatio como un espacio donde se producen diferentes bienes, servicios y satisfactores de distinto orden, como alimentos, medicinas y ornamentales con identidad cultural, para satisfacer las necesidades de la familia; donde su uso, manejo y conservación se vinculan a la cosmovisión de comunidades particulares; en sus funciones se encuentra la seguridad alimentaria, la diversidad vegetal y animal así como los conocimientos campesinos (López et al., 2013).

2.9.1 Funciones del traspatio familiar

López *et al.* (2013) señala que en muchas zonas del mundo los traspacios tienen una tradición y ofrecen muchas posibilidades de mejorar la seguridad alimentaria de

las familias en distintas formas, principalmente: 1) al proporcionar un acceso directo a una variedad de alimentos nutritivos; 2) al disponer de mayor capacidad de comprar por el ahorro en la adquisición de alimentos y gracias a los ingresos obtenidos de la venta de productos del huerto casero; y 3) al proporcionar una reserva de alimentos en los periodos de escases.

Por otra parte, López *et al.* (2012) menciona que el traspatio es una práctica social basada en la experiencia y el conocimiento de campesinos e indígenas para conservar en sus viviendas rurales parte de la biodiversidad vegetal y animal que se encuentra en los ecosistemas que habitan y donde conviven con la naturaleza. De igual manera, se menciona que los traspacios son una síntesis de las relaciones que la sociedad rural establece con su entorno ambiental y simultáneamente son laboratorios donde se realizan nuevas experiencias para aplicar en ese ámbito de la agricultura. Finalmente, se puede agregar que esta práctica agrícola no está guiada por intereses de carácter técnico-económico convencional, ya que está vinculado con una visión de la vida, donde la vivienda y el traspatio se configuran en un hábitat con un sello de identidad campesina e indígena propio.

Seguridad alimentaria

De acuerdo con la cumbre mundial sobre la alimentación (1996) “existe seguridad alimentaria cuando todas las personas tienen en todo momento acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias en cuanto a los alimentos a fin de llevar una vida activa y sana”.

Esta definición señala cuatro dimensiones de la seguridad alimentaria que son según la FAO (2006): disponibilidad de alimentos, acceso a los alimentos, utilización biológica de los alimentos a través de una alimentación adecuada, estabilidad reflejada en tener acceso a los alimentos adecuados en todo momento.

Diversidad vegetal y animal

Escobar (2000), menciona que la diversidad vegetal resulta de la interacción entre ecosistema y cultura. Concretamente en la presente investigación, la diversidad biológica manejada, ha enriquecido los sistemas ecológicos locales, formando agroecosistemas ricos, sustentables y diversos, adaptados a las condiciones locales de clima y suelo. Por otra parte, la diversidad está fuertemente vinculada con la cultura local, pues constituye parte fundamental de la materia prima esencial para producir alimentos, la construcción y, en algunos casos, usos rituales. Por lo que contribuyen a la creación de hábitats y economías diversas (Zuluaga, 2011). La estructura del traspatio está gobernada por patrones complejos de distribución, entre los que se encuentran el grado de interacción, de intercambio y de conocimiento que se tengan de las especies. En relación a la composición y diversidad de especies vegetales, las cuales no son sólo el resultado de procesos naturales, sino también de las prácticas culturales (López *et al.*, 2013).

Por su parte la diversidad animal está representada por la ganadería de traspatio, la cual, es un sistema caracterizado por la crianza de animales como son: aves, equinos, cerdos, caprinos, ovinos y bovinos, que se cuidan en los traspacios o solares de la familias campesinas (Castaños, 2009). En esta actividad se utilizan pocos insumos y la mano de obra para el manejo de los animales es aportada por miembros de la familia (Rejón, 1996).

En México, sus inicios se remontan a la época colonial, con especies animales traídas de Europa y con diversas formas de producción que se establecieron en distintas partes del país. Su importancia para la unidad de producción radica principalmente en que los productos obtenidos pueden ser destinados para autoconsumo o venta en caso de necesidad económica, asegurando en parte la subsistencia de la familia en época de crisis (Gutiérrez-Triay *et al.*, 2007).

De igual manera la ganadería de traspatio juega un papel importante en el manejo de los cultivos, ya que algunas razas de ganado mayor (bovino y equino) son empleados para tracción animal en actividades agrícolas; interesan también como generadores de estiércol utilizado como fuente importante de materia orgánica y nutrientes para el suelo agrícola, contribuyendo en la conservación y mejoramiento de los mismos (Castaños, 2009).

2.10 IMPACTO

La evaluación multidimensional de impactos surge de la necesidad de incorporar en la visión de evaluación económica, los efectos originados de las estrategias de intervención en los aspectos ambientales, sociales y político institucionales (Dias *et al.*, 2007).

2.10.1 Dimensión social

La dimensión social involucra los cambios potenciales inducidos por el proyecto sobre los factores relacionados con la capacidad de generar ingreso de la población y, como consecuencia, su contribución para reducir los niveles de desnutrición y pobreza, cuyo valor económico no puede estimarse de forma directa por su naturaleza. Existen cuatro indicadores para los factores básicos del impacto social (Cuadro 4; Dias *et al.*, 2007).

Cuadro 4. Indicadores empleados para cada uno de los factores básicos.

Factor	Indicador
Impacto sobre empleo	-Cambios en el nivel de empleo agrícola.
	-Cambios en el nivel de empleo no agrícola.
	-Cambios en la calidad del empleo.
Impacto sobre la nutrición y salud	-Mejora en la salud del trabajador.
	-Mejora en la calidad nutricional del producto generado por el proyecto.

	-Mejora en la incidencia de enfermedades.
	-Mejora en la provisión de agua potable.
Impacto sobre organización y redes de apoyo	-Mejora en la capacidad de la población objetivo de formar o fortaleces organización o redes de apoyo.
Impacto sobre la política sectorial o nacional	-Implica un cambio de política en el sector o en el nivel nacional que mejore las oportunidades y el acceso a mercados de la población objetivo del proyecto.

Fuente: Dias *et al.*, 2007.

2.10.2 Dimensión ambiental

En la evaluación del impacto ambiental se propone evaluar basándose en tres dimensiones o aspectos: eficiencia tecnológica, conservación y recuperación ambiental, las cuales son expresadas a través de ocho indicadores y 38 componentes. La eficiencia tecnológica hace referencia al aporte de la tecnología para reducir la dependencia al uso de insumos, en este caso los indicadores de eficiencia tecnológica corresponden al uso de agroquímicos, energía y recursos naturales. Una vez considerada la eficiencia tecnológica, se debe observar el impacto de la innovación tecnológica, la cual se evalúa según su efecto en la calidad de los componentes del ambiente: atmósfera, capacidad productiva del suelo, agua y biodiversidad. Finalmente se deberá evaluar la recuperación ambiental, su análisis considera la resistencia, definida como la capacidad de un material o sistema para recuperarse de una alteración impuesta, o la habilidad de recuperar la forma original una vez terminada una presión deformadora aplicada (Dias, et al., 2007).

2.10.3 Dimensión económica

La dimensión económica se refiere a los cambios en indicadores que se pueden valorizar ya que existe un precio, se trata de evaluar los costos y beneficios que en términos monetarios se logran en la estrategia de extensionismo. En cualquier

esquema de intervención, se trata de demostrar que los beneficios que se obtienen son mayores a los costos en que se incurren para llevarla a cabo. A nivel de los productores beneficiarios, entre mayores sean los beneficios económicos que se obtienen, mayor será la probabilidad de adoptar innovaciones a la vez que se mejora la competitividad de los productores (Aguilar *et al.*, 2010).

3. MARCO CONTEXTUAL

3.1 EL EXTENSIONISMO RURAL EN MÉXICO

Actualmente, la extensión en México se oferta como un servicio prestado por agentes públicos y privados, y en menor proporción por instituciones de educación, cuya función principal es transmitir conocimiento al productor, el cual en este proceso puede participar de forma lineal o sistémica (Rendón *et al.*, 2015). De acuerdo con Evenson (1994) y Rath (1996), citados por Rendón *et al.* (2015), la visión lineal hace referencia al proceso mediante el cual la tecnología generada en un sitio es aplicada directamente en otro; considera en este proceso la generación, validación, transferencia y adopción. Dicha visión incluye tres actores: 1) Investigadores, que desarrollan las tecnologías e innovaciones; 2) extensionistas, que transfieren a los productores agrícolas o ganaderos el mensaje estandarizado por los investigadores; y 3) los productores agrícolas o ganaderos que desempeñan el papel de los que adoptan o rechazan las tecnologías desarrolladas por otros.

En México no se cuenta con un servicio de extensión agrícola específico. Los agricultores, cuentan con asistencia técnica al acceder a los distintos programas de la SAGARPA, como una parte integral de los mismos. Dicha asistencia se recibe por medio de contratistas del sector privado, prestadores de servicios profesionales (PSP), cuya función es dar cumplimiento a los programas en el nivel de la explotación agrícola. Este programa fue una estrategia del gobierno para crear un mercado para esos servicios, como una respuesta al abandono a principios de la década de 1990 de la Dirección Nacional de Extensión Agrícola. Los servicios profesionales definidos para estos efectos incluyen la planificación estratégica, la formulación de proyectos, el acceso a recursos públicos, la asesoría técnica, las

estrategias comerciales, la capacitación, entre otros; su objetivo es apoyar a los agricultores para que se aumenten su eficiencia y facilitar su integración en las cadenas de valor (OCDE, 2011).

El sistema actual de asistencia técnica aplicado mediante los programas de apoyo se encuentra muy fragmentado y se basa en proyectos individuales. Dado que la mayor parte de la demanda de estos servicios se canaliza a través de los programas de apoyo de la SAGARPA, hay una dispersión de esfuerzos y de recursos en proyectos menores y una falta de integración desde el punto de vista del desarrollo territorial y de los objetivos de productividad. Debido a esta dispersión es difícil evaluar el impacto general del programa, ya que los proyectos se distribuyen en distintas regiones agroecológicas y en una amplia variedad de productos. La fuerza que impulsa la demanda es el acceso a los programas de gobierno. Los medios se convierten en el fin. Por tal razón, se considera a los PSP como simples intermediarios para los programas de apoyo federal. Como en muchos casos el PSP es el agente que inicia la ejecución de los programas de apoyo, éste tiene el incentivo de que se le pagará. Es decir, los incentivos son para la captación de ingresos y no hay incentivos para que el PSP se mantenga al tanto del proyecto hasta su finalización ni para que evalúe su impacto (OCDE, 2011).

En el presente trabajo se aborda las acciones realizadas en extensionismo rural a través de la Agencia de desarrollo rural SAGARPA que tiene cobertura en la región I Altzayanca Tlaxcala, incluyendo los municipios de Altzayanca, Cuapiaxtla y El Carmen Tequexquitla en la región oriente del estado de Tlaxcala.

3.2 EL ESTADO DE TLAXCALA

3.2.1 Perfil fisiográfico y ambiental

El estado de Tlaxcala está localizado en la meseta central del país, entre los 2 000 y 4 000 msnm. Tiene una extensión de 391 400 hectáreas, que representan 0.19% de la superficie total del país. Se localiza entre las coordenadas 19°63' y 19°44' latitud norte, y 97°37' y 99°43' de longitud oeste (Figura 3). Se divide en 44

municipios (Figura 4). La temperatura media anual oscila entre 12 y 18 °C. La temporada de lluvias ocurre durante los meses de junio a septiembre, dependiendo de la zona, con una precipitación media anual en la parte sur de 600 a 1 200 mm y 500 mm en la parte norte. El territorio en general se ve afectado por heladas, cuyo periodo abarca de octubre a febrero. Su topografía es montañosa. Tiene grandes llanos, cortados por cañadas y barrancas, y altos volcanes como La Malinche en su parte sur, con 4 640 msnm. El principal recurso hidrológico del estado es el río Zahuapan, el cual atraviesa la entidad de norte a sur, para convertirse en el río Atoyac en el estado de Puebla. Por otro lado, se menciona que el estado, por sus condiciones geográficas, se ubica en tres regiones hidrológicas: Cuenca del Balsas, Río Atoyac (78.76%), Cuenca del Pánuco, Río Moctezuma (18.21%) y Cuenca de Tuxpan-Nautla, Río Tecolutla (3.03%; INAFED, 2016).



Figura 3. Ubicación del estado de Tlaxcala en el territorio nacional (Fuente: <http://mr.travelbymexico.com>).

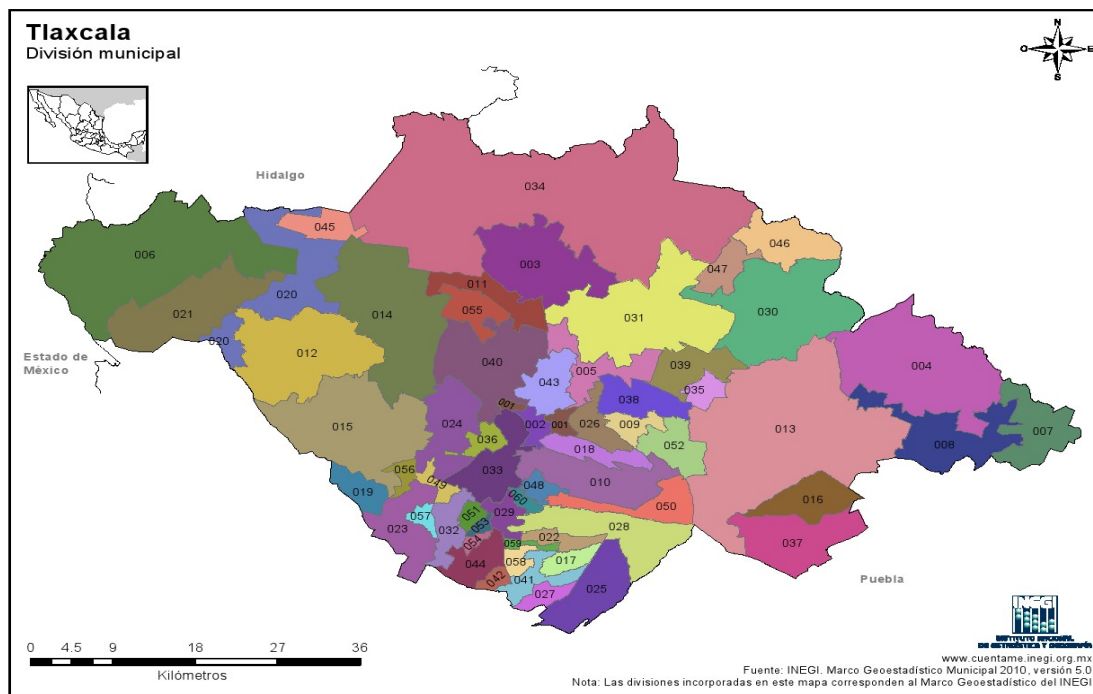


Figura 4. División municipal del estado de Tlaxcala (Fuente: <https://contentmapas.didactalia.net>).

3.2.2 Socioeconómico

El Estado de Tlaxcala es el más pequeño del país, tiene la sexta menor población (1.07 millones de habitantes, en 2005) y aportó sólo 0.5% del PIB nacional en 2008. Una ventaja para el Estado consiste en que la población es principalmente urbana (aprox. 78.2%). Esto permite que la provisión de servicios públicos e infraestructura sea más eficiente, ya que el número de habitantes servidos por localidad es mayor. Otro factor importante es que la población estatal es principalmente joven. En 2005, cerca del 61.2% tenía menos de 30 años, por lo que el estado disfruta de una mano de obra joven, abundante y dinámica. En el periodo 2003-2008, el PIB de Tlaxcala creció sólo 2.1% en promedio anual. Mientras que en 12 estados, el PIB creció más de 4%. De igual manera, en 2008, el PIB per-cápita de Tlaxcala era el cuarto más bajo (\$54.8 mil pesos); y la baja diversificación de la economía estatal habría provocado que, con la crisis en 2009, la caída de las manufacturas y los servicios afectara sobremanera el desempeño del estado (Mendoza y Carrillo, 2010).

A nivel nacional, el Estado de Tlaxcala ocupó el lugar 16 en el IM 2005 y presentó un grado medio de marginación. Las principales debilidades del Estado son la alta proporción de habitantes con bajos salarios (62.6%), que se relaciona con un alto porcentaje de habitantes en viviendas con cuartos insuficientes (47.9%); además de una alta proporción de habitantes en localidades con menos de 5,000 habitantes (47.9%). La provisión de drenaje, agua entubada y energía eléctrica en las viviendas resultó relativamente adecuada, gracias a la alta proporción de habitantes en localidades urbanas. A nivel municipal, la marginación en Tlaxcala es un poco heterogénea: 3 municipios tenían un grado alto, 18 un grado medio, 30 un grado bajo y 9 un grado muy bajo. Se observó que su distribución tiene patrones regionales, ligados, en cierta medida, con la cercanía de centros poblacionales con importancia política y económica o con la gran cantidad de poblaciones pequeñas del Estado, las cuales predominan en los municipios con más alto grado de marginación (Mendoza y Carrillo, 2010).

3.2.3 Infraestructura

Existen cuatro aspectos en particular, en los cuales los gobiernos locales pueden tener una incidencia directa para disminuir la marginación: la cobertura de agua potable, el drenaje, las condiciones sanitarias de las viviendas y la provisión de energía eléctrica (Cuadro 5). Uno de los elementos críticos de la infraestructura pública es la dotación de carreteras y caminos adecuados. La disposición de vías que comuniquen a las poblaciones y a la entidad con otras localidades con rapidez, contribuye a disminuir los costos de transporte y logística, haciéndola más eficiente y competitiva, además de que amplía los mercados e incentiva el comercio.

La provisión de la infraestructura y los servicios públicos para el cuidado de la salud son necesidades básicas para el bienestar de la población, pues tienen una relación directa con la esperanza y la calidad de vida. La escasa o nula disponibilidad de infraestructura hospitalaria básica en las comunidades aumenta el costo del tratamiento y prevención de enfermedades, ya que causa la necesidad de trasladarse a otras comunidades donde sí existan estos servicios, y puede tener

fuertes repercusiones sobre el bienestar de los habitantes. Por otra parte, es indispensable desarrollar la infraestructura hídrica del estado, que garantice el adecuado flujo y calidad del agua a los ciudadanos, tratando de proteger el medio ambiente (Cuadro 6; Mendoza y Carrillo, 2010).

Cuadro 5. Aspectos de infraestructura básica a mejorar en el estado de Tlaxcala.

Agua potable	•En 2005, más del 5% de las viviendas de 24 municipios no disponían de agua entubada de la red pública. •Particularmente, en Zitlaltepec, San Juan Huactzingo, Tepetitla, Xiloxotla y San Pablo del Monte, de 8% al 22% de las viviendas no disponía de este servicio.
Drenaje y condiciones sanitarias	•Introducción de drenaje condiciona la dotación de sanitarios o excusados en las viviendas. •Algunos municipios con mayores rezagos en ambos aspectos eran El Carmen Tequexquitla, Alzayanca, Teacalco, Xaltocan, Atlangatepec, Cuaxomulco y Contla.
Piso de las viviendas	•Para 2005, en 11 municipios el porcentaje de viviendas con piso de tierra se encontraba por arriba del 10% y en otros 31 municipios era de entre 5 y 10%. •El programa federal Tu Casa, brinda créditos y subsidios para reducir este tipo de condiciones en las viviendas.
Energía eléctrica	•En 2005, sólo en cuatro municipios más del 5% de las viviendas no tenían energía eléctrica: Apetatitlán, Nanacamilpa, Tepeyanco y San Lorenzo Axocomanitla.

-
- 869 viviendas del municipio de Tlaxcala no tenían energía eléctrica; en Huamantla, 502; y en Chiautempan, 501.
-

Fuente: Mendoza y Carrillo, 2010.

Cuadro 6. Situación de la infraestructura hídrica en el estado de Tlaxcala.

Potabilización	•En el Estado de Tlaxcala, no había plantas municipales de potabilización en 2008, no obstante que Tlaxcala está en una región hidrológica con altas presiones sobre el agua. •Es necesario realizar un estudio que determine las necesidades de potabilización del agua en el Estado.
Saneamiento	•En 2008, en Tlaxcala sólo 58% de las aguas residuales eran tratadas, y no todos los municipios contaban con al menos una planta de tratamiento. •Para 2007, el 80% de las plantas de tratamiento requerían de ampliaciones, reparaciones o rehabilitación.
Saneamiento industrial	•En 2008, las plantas de tratamiento de aguas residuales industriales, en Tlaxcala, operaban al 88% de su capacidad. •A nivel nacional, se estima que sólo el 18% del total de aguas residuales industriales generadas es tratado.

Fuente: Mendoza y Carrillo, 2010.

El desarrollo de las carreteras alimentadoras y de la red troncal del país ha dado accesibilidad a las capitales de los estados y a sus principales localidades. En este aspecto hay que resaltar que Tlaxcala muestra los mejores indicadores de kilómetros de carreteras alimentadoras por cada 1000 km² de superficie del territorio, básicamente en lo que se refiere a carreteras revestidas y carreteras pavimentadas de dos y cuatro carriles. Algo similar sucede con las carreteras troncales en donde esta Entidad se ubica entre las mejores comunicadas. Las

conexiones establecidas mediante el arco norte y la ampliación de la carretera México-Veracruz, aceleran la relación entre Tlaxcala y los estados vecinos e incluso facilita la conexión con el sur-sureste, norte y occidente (Figura 5; Hernández, 2007). El 55% de la red carretera está pavimentada y 11% tiene cuatro o más carriles. No obstante, es necesario realizar un estudio del deterioro de la red y de las necesidades de afluente vehicular, con visión de largo plazo, además es necesario que se destinen porcentajes fijos del presupuesto al mantenimiento de la red carretera a fin de que no se afecte la competitividad vial (Mendoza y Carrillo, 2010).

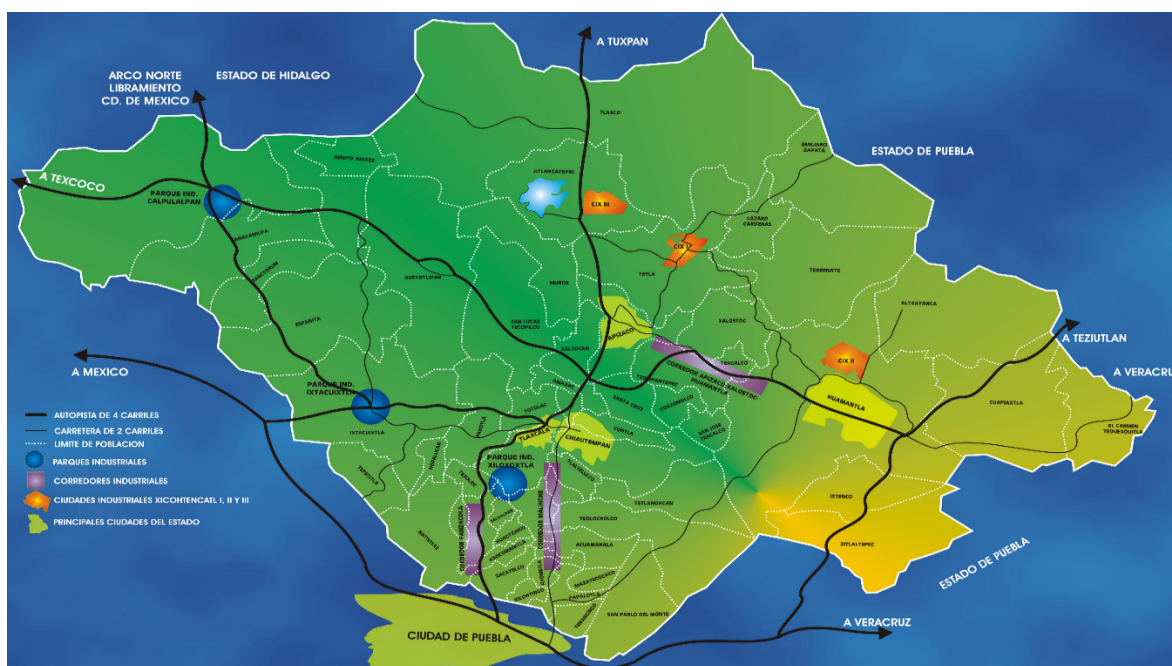


Figura 5. Red carretera del estado de Tlaxcala (Fuente: <http://www.fidecix.com>).

3.2.4 Unidades de producción y tenencia de la tierra

El VIII Censo Agrícola, Ganadero y Forestal captó en la entidad de Tlaxcala una superficie total de 265 769 hectáreas donde se ubican 93 410 unidades de producción, que representan 1.7% del total de las unidades del país. 66% de las unidades realizan alguna actividad agropecuaria o forestal, mientras que a nivel nacional es el 73%. Tres son los municipios más destacados en la actividad agropecuaria (Tlaxco, Huamantla y Panotla; Figura 6). Del total de la superficie del

estado, 210 851 hectáreas tienen actividad agropecuaria o forestal, lo cual representa casi el 79% de la superficie total del estado, siendo el segundo estado a nivel nacional con mayor proporción de superficie destinada a la actividad agropecuaria y forestal (Cuadro 7). La superficie de labor corresponde a más de tres cuartas partes de la superficie total, proporción superior a la media nacional de poco más de una cuarta parte. La superficie con pastos no cultivados, agostaderos o enmontados, representan 21.6% y generalmente se utiliza para la alimentación del ganado, siendo los municipios con una mayor superficie: Calpulalpan, Hueyotlipan, Terrenate, Huamantla, Alzayanca y Tlaxco (Figura 7; INEGI, 2012).

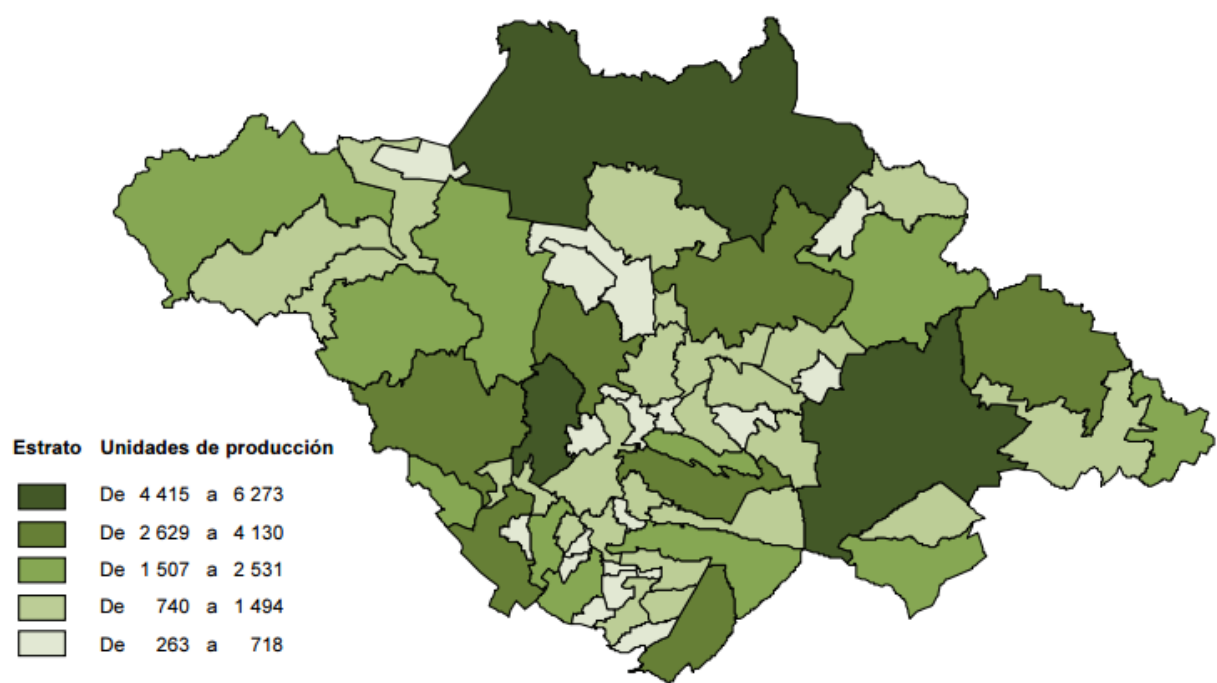


Figura 6. Agrupación de los municipios en el estado de Tlaxcala, según el número de unidades de producción (Fuente: INEGI, 2012).

Cuadro 7. Unidades de producción y superficie con y sin actividad por entidad y municipios con mayor superficie total.

Entidad o municipio	Unidades de producción	Superficie total (hectáreas)	Con actividad agropecuaria o forestal	Sin actividad agropecuaria o forestal
---------------------	------------------------	------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------

			Total	Superficie (hectáreas)	Total	Superficie (hectáreas)
Tlaxcala	93 410	265 769.5	71 371	210 851.1	22 039	54 918.4
Tlaxco	5 489	43 259	4 050	29 553	1 439	13 706
Huamantla	6 273	28 378	4 595	22 221.7	1 678	6 156.3
Altzayanca	3 119	15 907.4	2 191	11 529.6	928	4 377.8
Calpulalpan	1 984	15 830.9	1 902	15 418.9	82	412
Hueyotilpan	2 531	13 460.9	1 964	11 276.4	567	2 184.5
Terrenate	1 685	10 149.1	1 533	9 125.4	152	1 023.7
Resto de municipios	72 329	138 784.3	55 136	111 726.2	17 193	27 058.1

Fuente: INEGI, 2012.

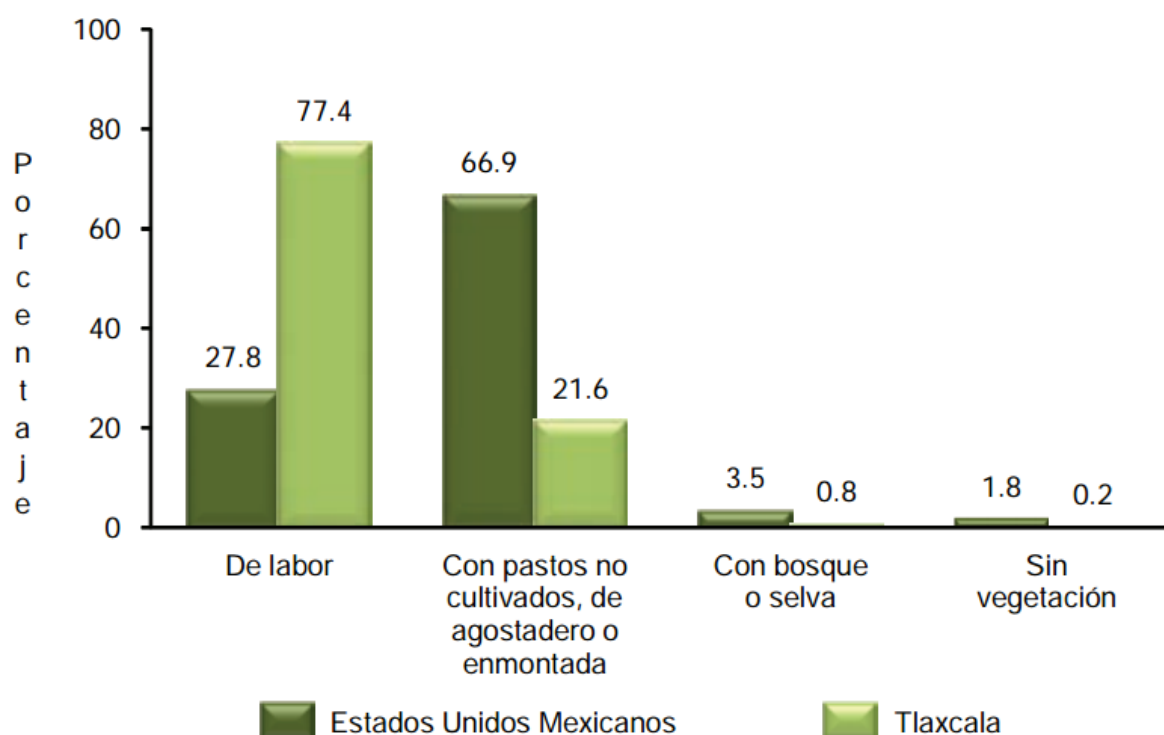


Figura 7. Distribución porcentual de la superficie total, según el uso de suelo en México y Tlaxcala (Fuente: INEGI, 2012).

De acuerdo con la tenencia de la tierra, es decir, según las formas de propiedad reconocidas por la ley en las que una persona o grupo de personas posee la tierra o dispone de ella, 57.9% de la superficie total es propiedad ejidal, y 41.8% de propiedad privada (Figura 8). Cabe mencionar que se aprecian diferencias importantes respecto a las cifras nacionales; la primera representa 32.9, mientras que la propiedad privada 62%. Al relacionar el régimen de tenencia de la tierra con

el tamaño de las unidades de producción, se observa de manera general que prevalecen la tenencia ejidal en las unidades pequeñas y la privada en las de gran tamaños. Las unidades de producción que tienen una superficie de más de 2 y hasta 20 hectáreas se distribuyen de la siguiente manera, 77.2% son propiedad ejidal y 22% son de propiedad privada. En las unidades cuya superficie está entre 50 y 100 hectáreas, 70.3% son propiedad privada y el resto son de propiedad ejidal (INEGI, 2012).

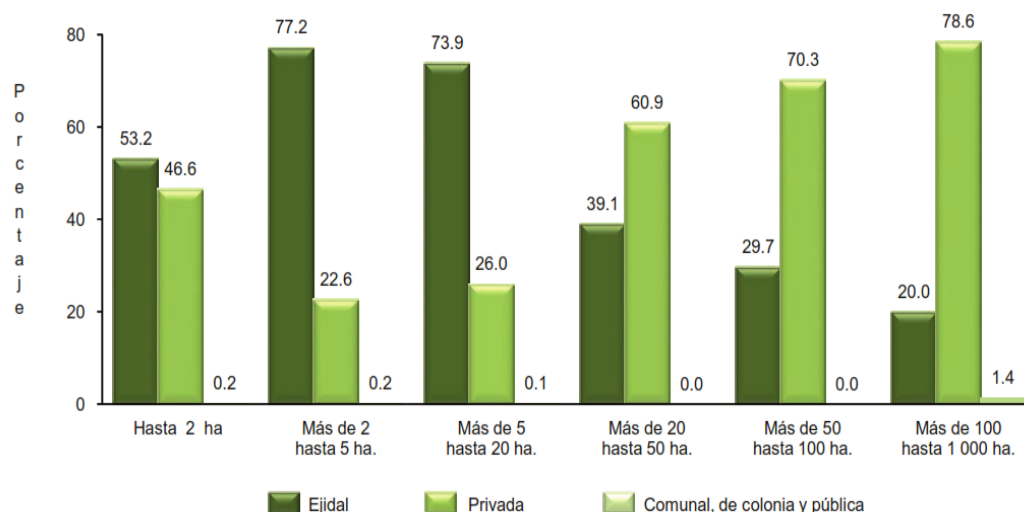


Figura 8. Distribución de las unidades de producción, por grupo de superficie y régimen de tenencia en Tlaxcala (Fuente: INEGI, 2012).

3.3 CONTEXTO REGIONAL

3.3.1 Localización

El trabajo de investigación se realizó en la región de Altzayanca, que involucra a los municipios de Altzayanca, Cuapiaxtla y El Carmen Tequexquitla, en el estado de Tlaxcala (Figura 9), en conjunto estos tres municipios representan 8.3% del territorio de Tlaxcala. La región se localiza en el lado este del estado, en colindancia con el estado de Puebla. Las altitudes de la región van desde 2400 hasta 3400 msnm. Para poder caracterizar mejor la región, el trabajo de investigación se realizó en 25 localidades, cuya distribución se muestra en el Cuadro 8 (INEGI, 2009).

Cuadro 8. Distribución de las localidades dentro de cada municipio de la región de estudio.

Municipio	Localidad
Altzayanca	La Garita, Lázaro Cárdenas, Mesa Redonda, Miahuapan el Bajo, Nexnopala, San Antonio Tecopilco, San Juan Ocotitla, Santa Cruz Pocitos, Santa María las Cuevas, Xaltitla, Ranchería de Pocitos, Loma de Junguito, Colonia Nazareth
Cuapiaxtla	Colonia Ignacio Allende, Colonia José María Morelos, Colonia Manuel Ávila Camacho, Plan de Ayala, San Francisco Cuexcontzi, Santa Beatriz la Nueva, Colonia del Valle, La Granja (Camino A Franco)
El Carmen Tequexquitla	La Soledad, Ocotlán Temalacayucan, Colonia Vicente Guerrero, Barrio de Guadalupe

Fuente: Elaboración propia, con datos de INEGI, 2009.

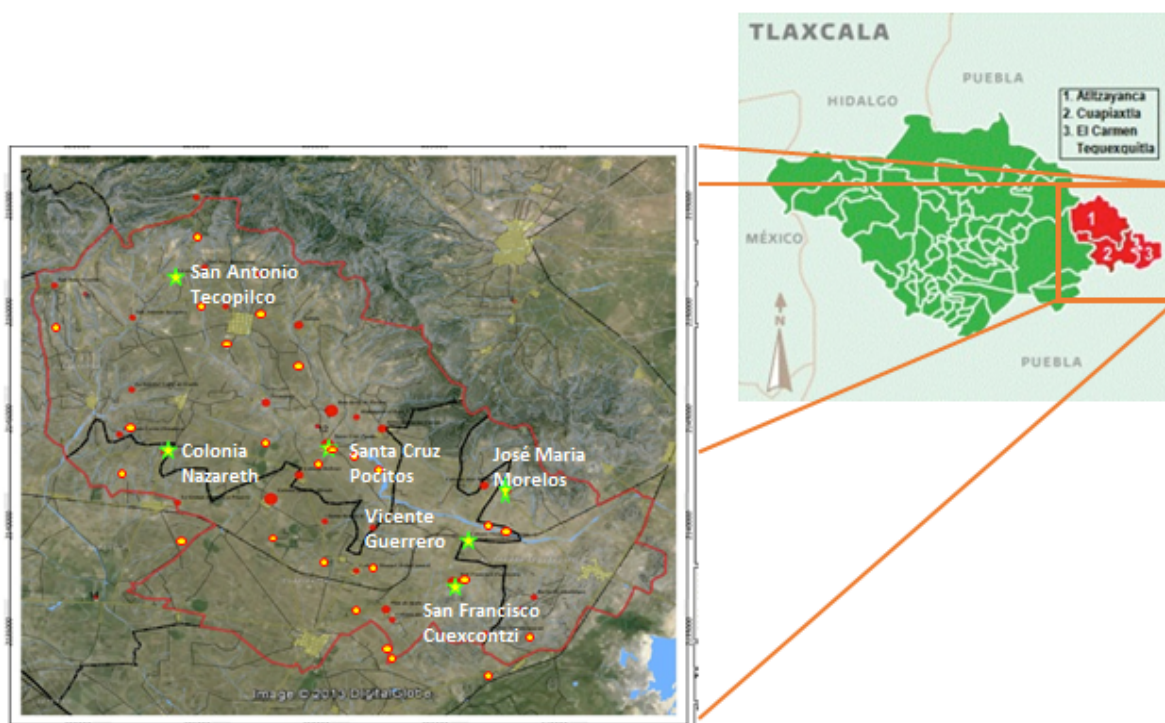


Figura 9. Localización de la región de Altzayanca y las localidades de estudio (Fuente: Elaboración propia, 2016).

3.3.2 Ambiental

3.3.2.1 Clima

El clima predominante en la región es el templado, con rangos de temperatura que van desde los 10 hasta los 16°, así como rangos de precipitación que oscilan entre 400 y 900 mm anuales. En el Cuadro 9 se resumen las características climatológicas de los tres municipios que integran la región, donde se puede observar que las características climatológicas como temperatura y precipitación son muy similares, predominando el clima templado subhúmedo con lluvias en verano (Figura 10). Por otra parte, la vocación productiva de la región se encuentra relacionada al tipo de clima, el cual define las principales actividades de la región, siendo las principales actividades agrícolas: cultivo de maíz para grano, frijol, maíz forrajero, avena, alfalfa, papa, zanahoria, brócoli, tomate, trigo y maguey; ganaderas: cría de bovinos lecheros (Holstein y Jersey), ovinos (Suffolk, Dorper, Kahtadin, Pelibuey, Hampshire), caprinos (Saanen, Boer) y aves de corral (gallinas y guajolotes) (INEGI, 2009).

Cuadro 9. Resumen de las condiciones climatológicas de los tres municipios que integran la región de estudio.

Municipio	Temperatura (°C)	Precipitación (mm)	Características
Altzayanca	10-14	600-900	Templado subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad (92%). Templado subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media (7%). Semifrío subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad (1%).

Cuapiaxtla	12-16	500-600	Templado subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad (100%).
El Carmen Tequexquitla	12-16	400-600	Templado subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad (58%). Semiseco templado con lluvias en verano (42%).

Fuente: INEGI, 2009.

3.3.2.2 *Relieve*

La región de estudio se ubica dentro de la provincia del Eje Neovolcánico, y la subprovincia conocida como Lagos y Volcanes del Anáhuac. En su mayoría, la topografía del terreno está conformada por mesetas y lomeríos (Cuadro 10; INEGI, 2009).

Cuadro 10. Topografía de los municipios que integran la región de estudio.

Municipio	Sistema de topoformas	Suelo dominante
Altzayanca	Meseta basáltica escalonada con lomerío (80%). Llanura aluvial con lomerío (11%). Sierra volcánica de laderas escarpadas (9%).	Regosol (49%), durisol (25%), leptosol (22%) y fluvisol (1%).
Cuapiaxtla	Llanura aluvial con lomerío (85%). Meseta basáltica escalonada con lomerío (14%). Sierra volcánica de laderas escarpadas (1%).	Regosol (67%), fluvisol (19%), durisol (5%) y leptosol (3%).

El Carmen Tequexquitta	Llanura con lomerío (32%).
	Sierra volcánica de laderas escarpadas (23%).
	Meseta basáltica escalonada con Regosol (43%) y lomerío (18%).
	Llanura Leptosol (33%).
	aluvial con lomerío (17%).
	Llanura de piso rocoso o cementado (10%)

Fuente: INEGI, 2009.

3.3.2.3 Hidrología

La región de estudio se encuentra localizada dentro de la región hidrológica del Balsas, en la cuenca del Río Atoyac, sobre la corriente intermitente del Río Alzayanca (Figura 10; CONAGUA-SMN, 2016).

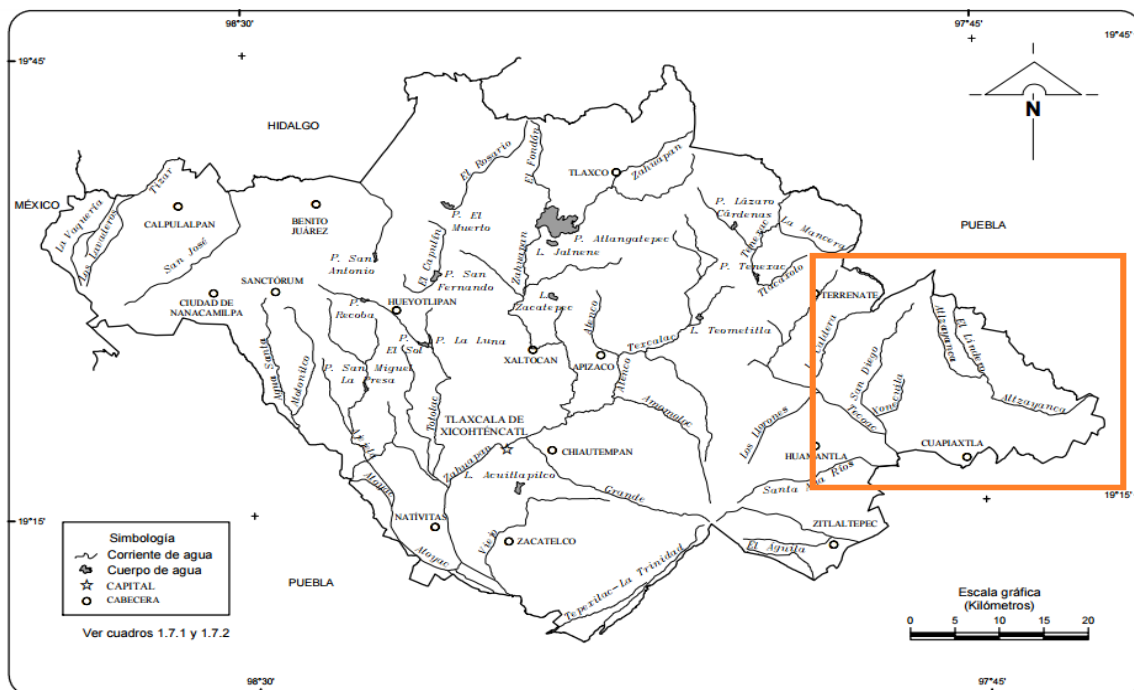


Figura 10. Corrientes hidrológicas en el estado de Tlaxcala y la región de estudio (recuadro; Fuente: <http://www.inegi.org.mx>).

3.3.2.4 Temperatura

La época propicia para la producción de temporal es entre los meses de mayo y agosto, en la Figura 11 se hace un análisis de la precipitación promedio mensual en la región de estudio y los requerimientos de los principales cultivos de la región, en ella se observa que la precipitación varía desde 5.8 hasta 99.5 mm, con una precipitación anual de 549 mm y que el cultivo con mayor demanda hídrica es el haba (75.8 mm) y el de menor requerimiento es el frijol (31.1 mm), de igual manera se observa que la mayor disponibilidad de humedad va desde mayo a septiembre (CONAGUA-SMN, 2016).

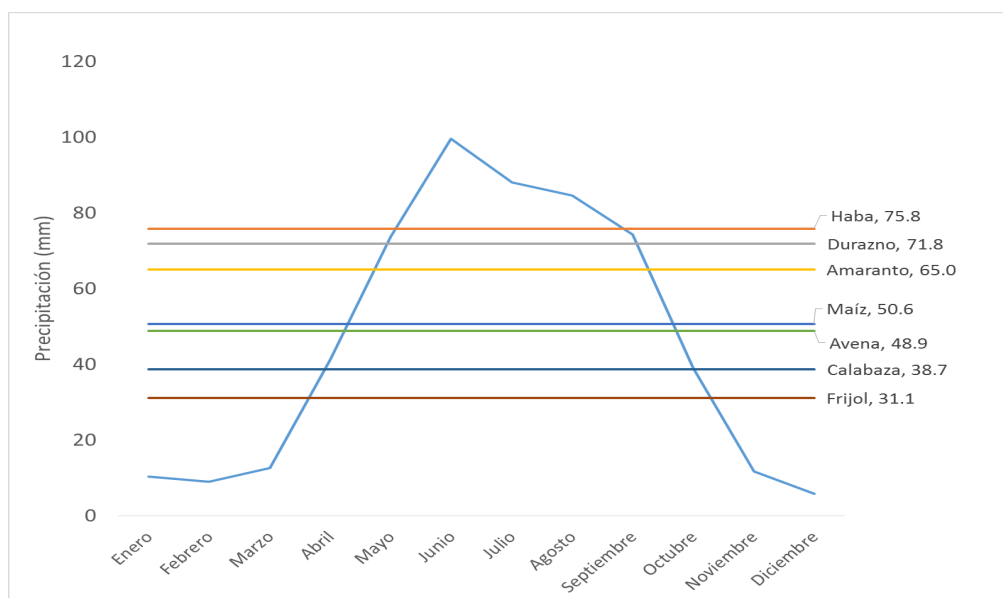


Figura 11. Distribución de las lluvias en la región de estudio y requerimientos de diferentes cultivos (Fuente: elaboración propia; 2016).

3.3.3 Perfil fisiográfico y tecnológico

Se realizó un recorrido en campo en el cual se ubicó el punto más alto para caracterizar el paisaje y posteriormente se trasladó a la parte más baja para realizar el transecto y elaborar el perfil fisiográfico y tecnológico de la región. Para esta actividad se utilizó el método de diagnóstico agrario, con el cual durante el recorrido se identifican los elementos tecnológicos que caracterizan la región, así como los cambios que ocurren en el transecto. Se realizó un recorrido a través de 11

localidades de la región para visualizar los cambios existentes, desde una altura de 3200 msnm hasta los 2400 msnm, obteniéndose el transecto que se muestra en las Figuras 12 y 13. Además, durante el recorrido se pudieron identificar tres áreas bien diferenciadas, las cuales se muestran en el Cuadro 11.

Cuadro 11. Áreas identificadas durante el transecto en la región de estudio.

Área	Altura (msnm)	Textura de suelo	Vegetación	Actividades económicas	Tecnología	Erosión
1	3200-2550	Franco-Arcilloso-Arenoso	Bosque de pino encino	Haba, maíz, papa, ovinos (Suffolk), bovinos (lecheros).	Tracción animal, tractor, cultivos de temporal.	Baja
2	2550-2450	Arenoso y Franco	Matorral	Maíz, calabaza, frijol, maguey, durazno, ovinos (Suffolk), cabras, bovinos (lecheros), producción de pulque, hortalizas bajo cubierta.	Tractor, tracción animal, riego rodado y cultivos de temporal.	Media
3	2450-2400	Arenoso	Matorral	Maíz, amaranto, cerdos, bovinos (lecheros), avena, producción de hortalizas bajo cubierta.	Tractor, riego por pivote central y cañón, y cultivos de temporal.	Alta

Fuente: Elaboración propia con datos del recorrido de campo, 2016.

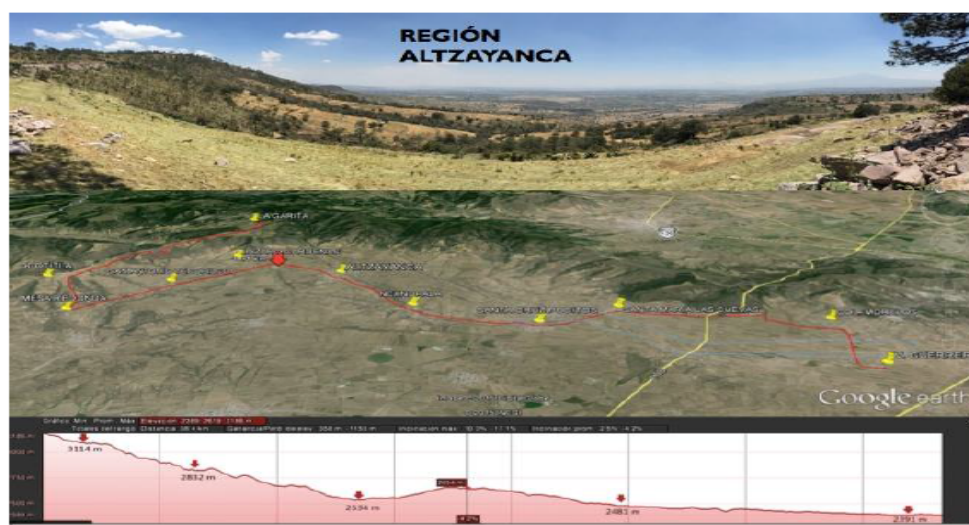


Figura 12. Transecto realizado para la caracterización de la región (Fuente: Elaboración propia con datos del recorrido de campo, 2016).



Figura 13. Caracterización de la región, de acuerdo a los recursos disponibles con relación a la elevación del terreno (Fuente: Elaboración propia con datos del recorrido de campo, 2016).

3.3.4 Uso de suelo y tenencia de la tierra

La mayor proporción de la superficie de suelo se utiliza como tierras de labor y en menor proporción se encuentran las áreas ocupadas por bosque o selva, esta información se resume en el Cuadro 12. Por otra parte, es importante mencionar que en la región de estudio la tenencia de la tierra es predominante es el ejido (Figura 14).

Cuadro 12. Uso de suelo y superficie ocupada en la región de estudio.

Uso de suelo	Superficie (Hectáreas)
De labor	21111.54
CPNCAE*	5357.73
Pastos	64.36
Sin vegetación	43.89
Con bosque o selva	4.73
Total	26517.89

*Con pastos no cultivados de agostaderos o enmontadas; Fuente: INEGI, 2012.

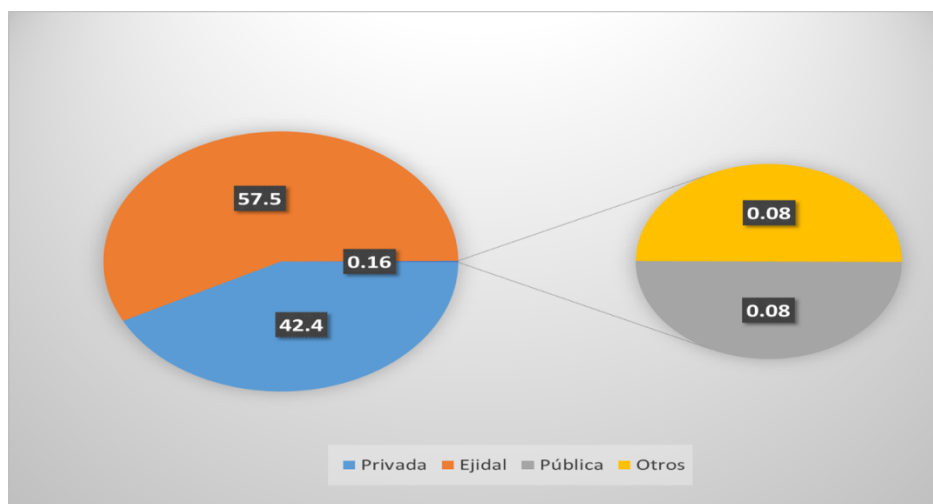


Figura 14. Tenencia de la tierra en la región de estudio, mostrado en porcentaje (Fuente: INEGI, 2012).

3.3.5 Demografía

Contextualizando la situación demográfica de la región se tomaron en cuenta diversos parámetros, los cuales ayudan a describir la situación real de cada uno de los municipios que comprenden el estudio, esta información se muestra en los Cuadros 13 y 14.

Cuadro 13. Situación demográfica en los municipios correspondientes a la región de estudio.

Municipio	PT 1995	PT 2000	PT 2005	PT 2010	H	M	IM	GMM	GRS	PPE	VH
Altzayanca	12563	13122	14333	15935	7904	8031	98.4	Medio	Bajo	2753	3593
Cuapiaxtla	10089	10964	12601	13671	6801	6870	99			4078	3171
El Carmen Tequexquitta	11817	12412	13926	15368	7527	7841	96			1364	3331
PT	Población total	IM	Índice de masculinidad				PPE	Población en pobreza extrema			
H	Hombres	GMM	Grado de marginalidad municipal				VH	Viviendas habitadas			
M	Mujeres	GRS	Grado de rezago social								

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, 2010; SEDESOL, 2010; CONEVAL.

Cuadro 14. Situación demográfica en los municipios correspondientes a la región de estudio.

Municipio	PO V	VPT %	AEV %	DR %	SS %	ELEC %	PEA %	PEAH %	PEAM %	PDHS %	FBP	GP E
Altzayanca	4.4	4.7	44.1	73.1	88.4	97.3	51.1	41.3	11.3	71.8	2058	6.9
Cuapiaxtla	4.3	2.6	35.8	90.4	94.4	98.2	50.9	40.4	11.8	79.2	1501	7.1
El Carmen Tequexquitl a	4.6	3.5	28.5	71.2	84.3	97.2	50.7	39.6	12.7	81	2086	6.6
POV	Promedio de ocupantes por vivienda		SS	Servicio sanitario en la vivienda			PEAM	Población económicamente activa mujeres				
VPT	Viviendas con piso de tierra		ELEC	Vivienda con electricidad			PDHS	Población derechohabiente salud				
AEV	Agua entubada en la vivienda		PEA	Población económicamente activa			FBP	Familias beneficiarias PROSPERA				
DR	Drenaje		PEAH	Población económicamente activa hombres			GPE	Grado promedio de escolaridad				

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, 2010; SEDESOL, 2010; CONEVAL.

En el Cuadro 13 se observa que el crecimiento de la población (PT: 1995-2010) ha sido similar en los tres municipios, no obstante Altzayanca presenta la mayor población. Por otra parte, en el Cuadro 14, en la PEA la mayor proporción son hombres (PEAH) con respecto a las mujeres (PEAM), siendo el municipio de Altzayanca el que presenta el mayor porcentaje, con 41.3% para hombres y 11.3% para mujeres. Esta población está repartida entre los sectores primarios (agricultura y manejo forestal), secundarios (construcción e industria) y terciario (comercio, servicio y transporte).

También se puede concluir, con base en el índice de masculinidad en la región de Altzayanca, que en el medio rural se tiene un mayor índice de masculinidad, lo cual está determinado principalmente por las tareas agrícolas, en las cuales predomina la utilización de mano de obra masculina; mientras que en los núcleos urbanos, la situación se presenta más compleja, ya que el índice se ve afectado por factores variados, entre los que destacan la longevidad, la proporción de población dedicada

a servicios domésticos y la migración diferencial desde las zonas rurales, ello tiende a favorecer el predominio demográfico de la mujer en dichas áreas.

3.3.6 Actividades socioeconómicas

En las Figuras 15, 16 y 17, se realiza una caracterización de la socioeconomía de la región de estudio, en ellas se destacan las unidades de producción familiar, y la cantidad de hectáreas de superficie que se cubren con cada uno de los cultivos, así como la producción en toneladas, y el número de cabezas de las principales especies animales explotadas en la región con respecto al número de unidades de producción familiar.

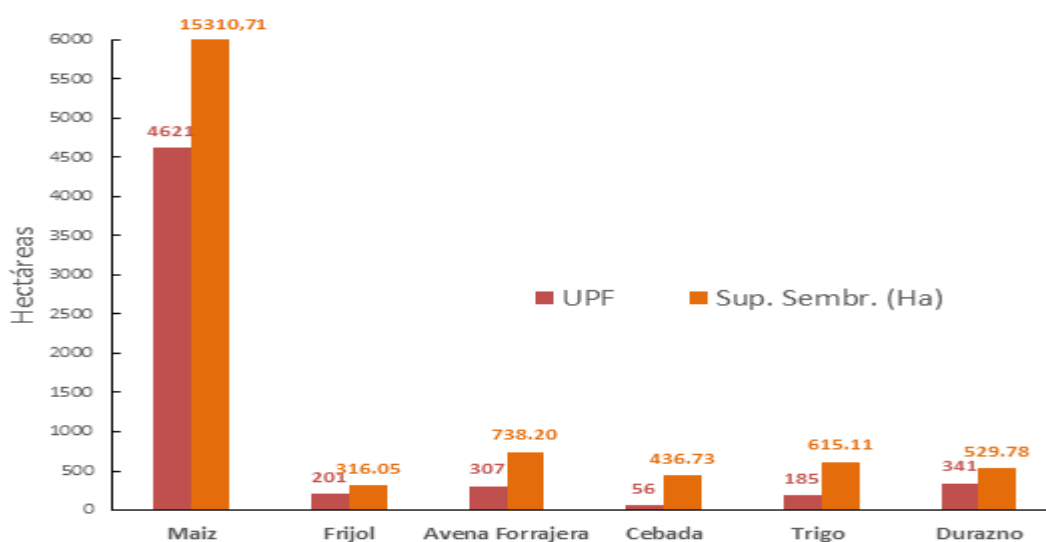


Figura 15. Unidades de producción familiar y superficie sembrada en hectáreas (Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, 2012).

En la Figura 15 se puede observar que la mayor proporción de unidades de producción y superficie sembrada corresponde al cultivo de maíz, lo cual lo posiciona como el principal cultivo en las unidades de producción familiar.

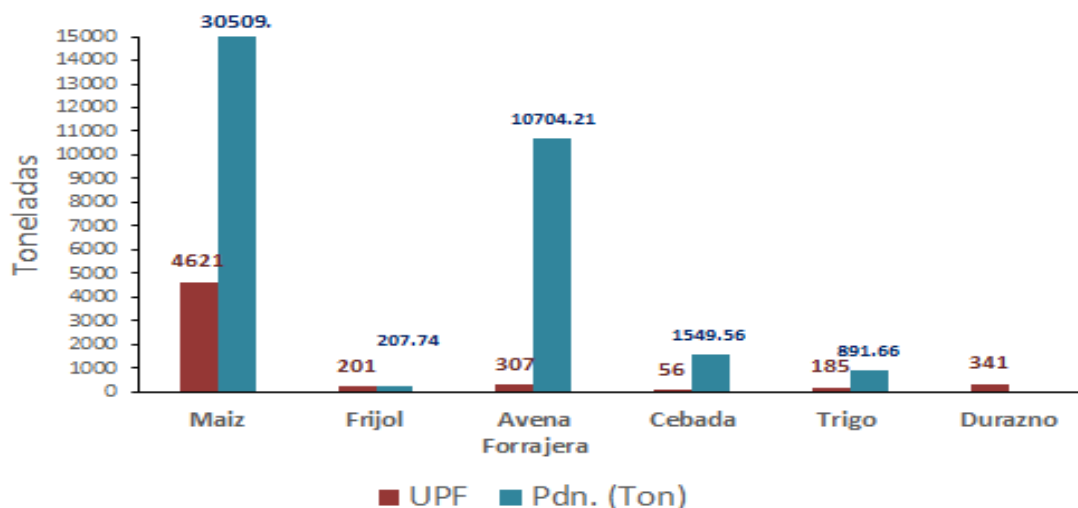


Figura 16. Unidades de producción familiar y producción de diferentes cultivos (Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, 2012).

En la Figura 16 se puede observar que el cultivo con mayor producción corresponde precisamente con el cultivo que tiene la mayor extensión cultivada, no obstante, la avena destaca del resto de los cultivos, pues a pesar de ser uno de los que tienen una menor superficie sembrada, sus rendimientos están muy por encima del resto de los cultivos de la región.

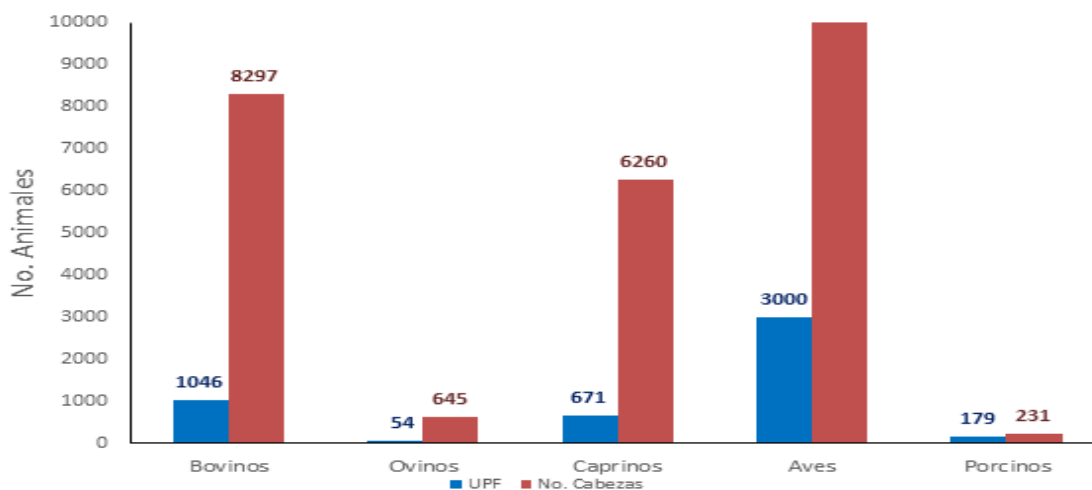


Figura 17. Unidades de producción familiar y número de cabezas de diferentes especies animales (Fuentes: Elaboración propia con datos de INEGI, 2012).

En la Figura 17 se puede observar que el mayor número de cabezas corresponde a la cría de aves, en la cual se encuentran el mayor número de unidades de producción, por otra parte destacan los bovinos y los caprinos, donde hay un importante número de cabezas a pesar de tener un menor número de unidades de producción. No obstante, la producción de ovejas y cerdos tiene poco impacto en la región.

4. METODOLOGÍA

4.1 GENERAL

Para medir los impactos del componente de extensionismo en la producción de alimentos en traspatio se realizará con métodos mixtos ya que se trata de una evaluación de programas donde se establecen en términos cuantitativos sus resultados medidos, se pretende profundizar la investigación en términos aspectos sociales que involucra el desarrollo del bienestar de las familias campesinas, que complementan a la investigación en términos cualitativos midiendo el grado de adopción de las tecnologías promovidas.

El tema de estudio está inmerso en el concepto de regionalización, debido a que el espacio de estudio es definido acorde a la población objetivo del extensionismo rural en la producción de alimentos en traspatio, como una política pública, mas no está definida de acuerdo a la apropiación del espacio por la población.

En la investigación el espacio es definido acorde a indicadores poblacionales como: grado de marginación, número de habitantes, cercanía entre localidades, servicios existentes, definidos de acuerdo a la cobertura de la política pública. Para el caso específico el estudio se realizara en 25 localidades de la región las cuales son definidas debido a que se lleva a cabo un proceso de extensionismo rural encaminada a lograr la seguridad alimentaria de las mismas.

A continuación se describe los pasos a seguir para la elaboración de la presente investigación:

1. Caracterización de la región de estudio
2. Determinación de localidades con extensionismo rural en producción de alimentos en traspatio.
3. Determinación de acciones técnicas implementadas.
4. Análisis de la ficha de resultados productivos de la región I Altzayanca.
5. Realización de talleres participativos para la determinación del grado de aprendizaje y aplicación de las tecnologías implementadas en la producción de alimentos en traspatio.
6. Análisis de datos recabados en campo, discusión y conclusiones.

4.1.1 Cobertura

La presente investigación se llevó a cabo en la región Altzayanca del estado de Tlaxcala, en la cobertura de atención de la ADRS, como equipo multidisciplinario que desarrolla acciones de extensionismo rural; la obtención de datos se obtuvo de 13 localidades del municipio de Altzayanca, 4 del Carmen Tequexquitla y 8 del municipio de Cuapixtla, dando un total de 25 comunidades en cobertura (Figura 18).

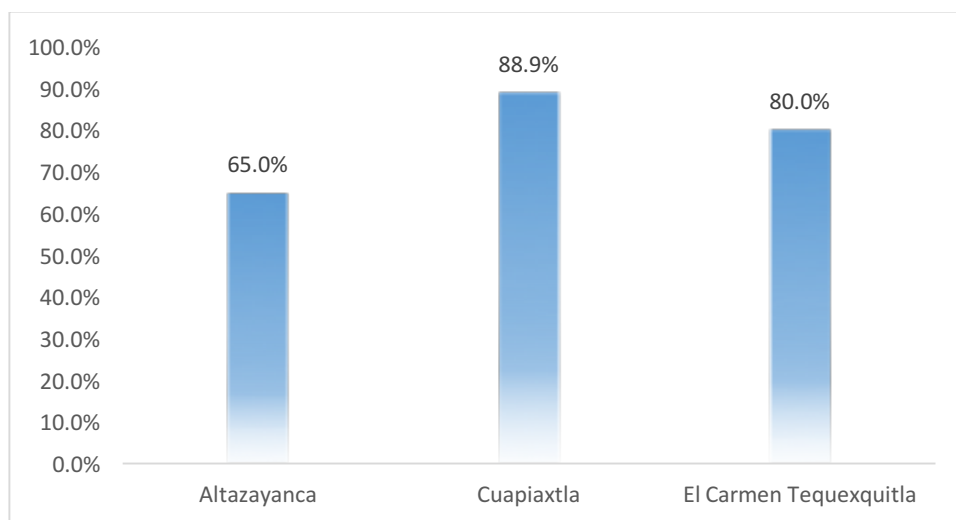


Figura 18. Cobertura del Programa PESA en los municipios de Altzayanca, Cuapixtla y El Carmen Tequexquitla.

En la Figura 18 se puede observar la proporción de cobertura referente al número total de localidades de cada municipio, obteniendo un promedio de atención de 77.9% en la región considerando un porcentaje representativo a toda la región de estudio.

4.2 RECOLECCIÓN DE DATOS

Para la toma de datos en campo se utilizó fuentes de información inmersas en la metodología del proyecto estratégico de seguridad alimentaria (PESA):

La metodología PESA está integrada por los procesos, métodos y técnicas necesarias, para lograr el diseño e implementación de una estrategia que contribuya al logro de la seguridad alimentaria y nutricional de una microrregión.

Este componente orienta la labor de los agentes de desarrollo rural o facilitadores a través de la aplicación de tres grandes fases: la primera llamada planeación, en la que diseña un plan comunitario a nivel de cada comunidad y define una estrategia para la seguridad alimentaria y nutricional a nivel micro-regional. La segunda, denominada ciclo de proyectos, consiste en el aterrizaje de esta planeación para concretar las acciones mediante proyectos que abarcan desde el diseño, la gestión, puesta en marcha, seguimiento y la evaluación de los mismos; y, finalmente, la tercera fase, denominada evaluación comunitaria participativa, en la que las y los participantes determinan el alcance de los resultados, lecciones aprendidas, logros y áreas de mejora después de cada ciclo de trabajo, una vez ejecutado su plan comunitario y los proyectos derivados de éste (Zapata *et al.*, 2016).

En la presente investigación, se tomó en cuenta la ficha de resultados productivos y evaluación comunitaria participativa (ECP) inmersos en las fases de ciclo de proyectos y evaluación respectivamente.

4.2.1 Ciclo de proyectos

El ciclo de proyectos abarca desde la identificación de una idea de proyecto hasta su ejecución y se considera que la capacitación es indispensable para la buena operación y obtención de resultados de forma sostenida y autogestora en la comunidad.

El seguimiento se define como el proceso de acompañamiento a la ejecución de los proyectos y al desarrollo de capacidades de las personas para asegurar el logro de los resultados esperados. En el PESA, este doble enfoque del seguimiento (al proyecto y a la persona) se diferencia según el tipo y grado de complejidad; el seguimiento está inmerso en la fase metodológica del ciclo de proyectos.

El propósito del seguimiento es que los proyectos cumplan el objetivo para el que fueron diseñados; que cumplan con las metas de producción y productividad señaladas, mediante la obtención de información específica de distintos indicadores de gestión para dirigir los procesos, detectando fallas y oportunidades con la toma de datos, con los aspectos organizativos cuando se requieren, entre otros.

La información de los datos productivos se registra en una bitácora que lleva el productor, el cual contiene el volumen producido y los costos de producción con los que se podrán calcular y evaluar los resultados cuantitativos de los proyectos. Con esta fuente de información la ADRS captura los datos a un sistema de información el cual permite hacer un análisis de datos productivos, siendo este sistema la fuente de información para esta investigación, tomando en cuenta solamente los tipos de proyectos en donde se llevó a cabo acciones por parte del componente de extensionismo rural.

4.2.2 Evaluación comunitaria participativa

La ECP es la fase de la metodología PESA que cierra un ciclo de trabajo y que consiste en facilitar el análisis y la reflexión de las personas participantes sobre el nivel de logro de sus planes y proyectos, para identificar los resultados, el impacto

y los aprendizajes para sus familias, grupos y comunidades. Esta brinda la oportunidad, tanto a la comunidad como a los agentes de desarrollo rural, para identificar los avances y rezagos, de manera que pueden hacer ajustes metodológicos al proceso de desarrollo y fundamentar las decisiones para los retos futuros. En esta fase los facilitadores se apoyarán en diversas técnicas participativas, para evaluar aspectos tanto cuantitativos como cualitativos.

Con la ECP se logra la sensibilización de los participantes de los diversos grupos por área de intervención y de la comunidad en general sobre lo logrado, los obstáculos, los retos y los acuerdos para continuar con su compromiso de trabajar por su SAN; también les permite evaluar los resultados de la ejecución de sus planes comunitarios y de la puesta en marcha de sus proyectos; de igual forma que toman conciencia de sus aprendizajes y habilidades generados en el proceso educativo del PESA (Zapata *et al.*, 2016).

Específicamente esta investigación se basó en la etapa de la ECP en donde se obtienen datos cualitativos sobre el grado de aprendizaje y aplicación de las tecnologías implementadas por el componente de extensionismo rural el cual permitió obtener el grado de apropiación de las acciones de extensionismo implementadas.

4.3 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

El nivel de aprendizaje, aplicación y grado de apropiación se analizaron mediante análisis descriptivo y el uso tablas de frecuencias. Mientras que el valor de la producción fue analizada mediante un análisis de varianza, utilizando el modelo

$$Y_{ijk} = \mu + M_i + AP_j + (M_i * AP_j) + \varepsilon_k$$

Donde:

- Y_{ijk} =Valor promedio de la producción
- μ =Media poblacional
- M_i =Efecto del i-ésimo municipio
- AP_j =Efecto de la j-ésima actividad productiva

- $M_i * A_j$ = Efecto de la interacción entre el i-ésimo municipio y la j-ésima actividad productiva
- ε_k = Error aleatorio

Las medias de los datos se compararon mediante una prueba de Tukey ($p=0.05$).

Para determinar la relación entre el valor de la producción y el grado de apropiación de las capacitaciones se realizó mediante el análisis de correlación entre ambas variables y un modelo de regresión para mejor ajuste. Todos los análisis se realizaron utilizando un paquete estadístico.

4.4 PERIODO DE ESTUDIO

En la presente investigación, se contempló el análisis de datos del periodo 2015, esto debido a los datos productivos con los que se contaba, el periodo contemplado es el único registrado en línea teniendo en proceso el registro de 2016. Metodológicamente se tuvo coincidencia con la evaluación comunitaria participativa del ciclo 2015, realizado en el mes de mayo, por lo que permitió realizar un ajuste acorde a las necesidades de la presente investigación y poder obtener los datos necesarios para su análisis.

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 EL EXTENSIONISMO RURAL EN LA REGIÓN

Se realizó la caracterización de las acciones realizadas de extensionismo rural en el traspatio de las unidades de producción familiar de la región, obteniendo los resultados mostrados en el Cuadro 15.

Cuadro 15. Acciones realizadas en extensionismo rural en la región Alzayanca en el ciclo 2015.

ÁREA	SISTEMA PRODUCTIVO	ALIMENTO	ACCIONES
Agrícola	Hortalizas	Hortalizas	Registros productivos
			Infraestructura necesaria para la producción

Pecuaria	Avicultura	Huevo	Elaboración de compostas (abonos orgánicos)
			Control de plagas y enfermedades
			Calendario de siembra
			Registros productivos
			Elaboración de dietas para aves
			Elaboración del calendario de vacunación
			Selección de aves para reproducción
			Manejo sanitario (limpieza de instalaciones)
			Acondicionamiento (componentes)
			Repoblación de aves
Pecuaria	Cunicultura	Carne de conejo	Registros productivos
			Selección de razas
			Manejo reproductivo
			Manejo sanitario y zootécnico (sujeción, vacunación, alimentación, instalaciones, manejo en general)
			Sacrificio del conejo y pre curtimiento de la piel
			Elaboración de chorizo de conejo
			Propiedades nutricionales de la carne de conejo
Pecuaria	Bovinos leche	Leche	Alimentación de dietas por etapa fisiológica
			Manejo sanitario (calendario de vacunación métodos de sujeción, descorne, buenas prácticas de ordeña)
			Instalaciones
			Elaboración de quesos. Valor agregado a productos y subproductos lácteos.

Fuente: Elaboración propia, 2016.

Se puede observar que el área pecuaria es la de mayor promoción en la región debido a la vocación productiva, se promueve principalmente la producción de proteína animal a través de la carne de conejo, huevo y leche; en menor proporción se observa la producción de hortalizas como fuente de vitaminas para las familias participantes.

Así mismo las acciones de mayor promoción tienen que ver con el manejo de la cadena productiva, fomentando con mayor proporción el acceso a los alimentos según los pilares de la seguridad alimentaria, en menor proporción las acciones están dirigidas a la utilización y/o transformación de alimentos.

Se observa al traspatio como un área importante en la producción de alimentos para las familias de la región, enfocada principalmente a la obtención de proteína de origen animal y vitaminas.

5.2 NIVEL DE ADOPCIÓN

Se obtuvieron datos a través de talleres participativos en la evaluación comunitaria, registros de asistencia y visitas a domicilio, donde se pudo identificar no solo el aprendizaje adquirido, sino también en qué medida se aplicaron los conocimientos al sistema productivo en traspatio y poder determinar el grado de apropiación de los procesos (Cuadro 16).

Cuadro 16. Aprendizaje, aplicación y grado de apropiación de las capacitaciones ofrecidas en agricultura de traspatio.

Municipio	Aprendizaje			Aplicación			Grado de apropiación
	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo	
Altzayanca	32.4%	12.1%	13.5%	32.9%	14.7%	9.9%	101.0%
El Carmen Tequexquitla	29.1%	18.6%	5.4%	15.7%	15.3%	13.2%	74.7%
Cuapiaxtla	33.7%	6.9%	10.7%	21.2%	13.1%	13.9%	75.7%

En el Cuadro 16 se observa que el mayor nivel de aprendizaje (33.7%) se observó en el municipio de Cuapiaxtla, no obstante, el mayor nivel de aplicación y grado de apropiación (32.9 y 101.0%, respectivamente) se observó en el municipio de Altzayanca. El grado de apropiación en el municipio de Altzayanca fue superior al 100%, esto nos puede suponer que una buena parte de la población, aunque no asistió a los talleres de capacitación, adoptó las tecnologías en sus unidades de producción, pues al ser partícipes del Programa pudieron ser sujetos de visita por parte de los extensionistas, donde se constató la aplicación de las tecnologías.

Cuadro 17. Aprendizaje, aplicación y grado de apropiación de capacitaciones ofrecidas a la avicultura de traspatio.

Municipio	Aprendizaje			Aplicación			Grado de apropiación
	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo	
Altzayanca	37.5%	12.7%	10.8%	30.6%	13.4%	19.7%	88.7%
El Carmen Tequexquitla	36.2%	6.2%	17.7%	22.2%	13.5%	7.6%	76.6%
Cuapiaxtla	40.4%	7.5%	6.1%	27.6%	6.4%	15.7%	76.3%

En el Cuadro 17 se observa que el mayor nivel de aprendizaje ocurrió en el municipio de Cuapiaxtla (40.4%), pero fue el municipio de Altzayanca donde se observó mayor aplicación (30.6%) de lo aprendido en los talleres y mayor grado de apropiación (88.7%).

Cuadro 18. Aprendizaje, aplicación y grado de apropiación de las actividades de capacitación a la cunicultura de traspatio.

Municipio	Aprendizaje			Aplicación			Grado de apropiación
	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo	
Altzayanca	40.4%	7.5%	6.1%	27.6%	6.4%	15.7%	96.3%
El Carmen Tequexquitla	30.5%	13.8%	16.3%	24.4%	14.7%	19.3%	81.7%
Cuapiaxtla	16.7%	11.4%	1.5%	2.5%	5.1%	16.7%	91.6%

El nivel de aprendizaje mayor correspondió al municipio de Altzayanca (40.4%), al igual que el nivel de aplicación y grado de apropiación (27.6 y 96.3%, respectivamente).

Cuadro 19. Grado de apropiación, aprendizaje y aplicación de actividades de capacitación ofrecidas a productores de bovinos lecheros.

Municipio	Aprendizaje			Aplicación			Grado de apropiación
	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo	
Altzayanca	29.0%	8.7%	9.1%	14.0%	10.7%	22.7%	101.3%
El Carmen Tequexquitla	6.6%	5.5%	4.0%	5.5%	0.6%	6.0%	75.0%
Cuapiaxtla	19.5%	4.9%	3.4%	4.9%	7.6%	13.8%	94.4%

En el Cuadro 19 se observa que el nivel de aprendizaje, aplicación y grado de apropiación fue mayor en el municipio de Altzayanca (29.0, 14.0 y 101.3%). En el caso de Altzayanca el grado de apropiación fue superior al 100%, lo cual pudo ser consecuencia de una replicación de las capacitaciones, aún sin haber asistido a los talleres de formación.

De manera general se observa una mayor tendencia de apropiación en el municipio de Altzayanca, así mismo se muestra mayor tendencia para el sistema de bovinos leche que probablemente se deba a la vocación productiva de la región además de ser una actividad productiva que se lleva en el traspatio y que provee de alimento a la familia pero también significa una fuente de ingresos.

5.3 VALOR DE LA PRODUCCIÓN

Se realizó el análisis de la ficha de resultados productivos de la región, obteniendo el valor de la producción por cadena productiva y municipio, como se denota en los siguientes cuadros.

Cuadro 20. Valor de la producción promedio en los municipios de la Región Altzayanca.

Municipio	N	Valor de la producción (Media±E.E.) [*]
Altzayanca	264	\$ 5,441.7±544.4 ^a
El Carmen Tequexquitla	813	\$ 3,790.4±827.0 ^a
Cuapiaxtla	499	\$3,878.4±438.4 ^a

^{*}Medias con diferente literal difieren estadísticamente (p<0.05).

El valor de la producción fue similar (p>0.05; Cuadro 20) entre municipios, no obstante, el municipio de Altzayanca tuvo un valor, aritméticamente, superior al resto de los municipios.

Cuadro 21. Valor promedio de la producción de las principales actividades de producción en la Región Altzayanca.

Actividad	N	Valor de la producción (Media±E.E.)*
Agricultura de traspatio	478	\$ 685.8±60.3 ^a
Avicultura de traspatio	568	\$ 2,432.4±45.5 ^{ab}
Cunicultura de traspatio	307	\$ 4, 142.6±58.1 ^{bc}
Bovinos lecheros	223	\$ 19,636.3±2153.6 ^d

*Medias con diferente literal difieren estadísticamente (p<0.05).

El valor promedio de la producción fue diferente entre los tipos de actividad productiva (p<0.05; Cuadro 21). El mayor valor promedio se observó en los bovinos lecheros, mientras que los más bajos fueron las actividades relacionadas con la agricultura y avicultura de traspatio; haciendo denotar la importancia económica de esta cadena productiva para las unidades de producción familiar, significando no solamente una fuente importante de alimento sino también como una actividad generadora de ingresos en la región.

Cuadro 22. Efecto de la interacción entre municipio y actividad productiva sobre el valor promedio de la producción en la Región Altzayanca.

Municipio	Actividad	N	Valor de la producción (Media±E.E.)*
Altzayanca	Agricultura	242	\$ 666.3±46.2 ^a
	Avicultura	276	\$ 2715.7±66.3 ^a
	Cunicultura	165	\$ 4,146.2±92.7 ^a
	Bovinos lecheros		\$ 21,763.3±3015.4 ^c
El Carmen Tequexquitla	Agricultura	94	\$ 659.2±98.9 ^a
	Avicultura	100	\$ 2,193.9±71.3 ^a
	Cunicultura	42	\$ 4,030.7±78.9 ^a
	Bovinos lecheros	28	\$ 19,643.5±2971.6 ^{bc}

Cuapiaxtla	Agricultura	142	\$ 736.8±241.2 ^a
	Avicultura	192	\$ 2,149.4±101.8 ^a
	Cunicultura	100	\$ 4,183.6±111.84 ^a
	Bovinos lecheros	65	\$ 15,379.1±7149.1 ^b

Medias con diferente literal difieren estadísticamente ($p < 0.05$).

Se encontró efecto de la interacción ($p < 0.05$; Cuadro 22) entre municipio y actividad productiva sobre el valor promedio de la producción, siendo mayor el valor correspondiente a la actividad de bovinos lecheros en el municipio de Altzayanca, mientras que esta misma actividad fue intermedia en los municipios de El Carmen Tequexquitla y Cuapiaxtla, sin embargo en el resto de interacciones no se observó diferencia significativa.

5.4 CORRELACIÓN APROPIACIÓN Y PRODUCCIÓN

Cuadro 23. Grado de adopción de las capacitaciones y el valor de la producción.

Municipio	Actividad	Grado de Adopción	Valor de la producción
Altzayanca	Huertos	88.4%	\$788.72
	Aves	96.8%	\$2,718.35
	Conejos	84.7%	\$4,151.08
	Bovinos	102.0%	\$18,264.31
Cuapiaxtla	Huertos	104.0%	\$9,147.51
	Aves	85.4%	\$1,018.85
	Conejos	83.4%	\$2,190.08
	Bovinos	83.1%	\$3,960.93
El Carmen Tequexquitla	Huertos	57.0%	\$4,621.81
	Aves	79.0%	\$640.72
	Conejos	79.7%	\$2,328.15
	Bovinos	62.5%	\$4,016.59

La correlación entre las variables, grado de adopción y valor de la producción, no fue significativa ($p > 0.05$; Cuadro 23), no observándose una relación lineal entre ambas variables, por lo que los cambios en el valor de la producción no son directamente proporcionales al grado de adopción de las capacitaciones, pudiendo

interferir la capacidad productiva entre las unidades de producción familiar, el grado de intervención en los eslabones de la cadena productiva y la vocación productiva década familia.

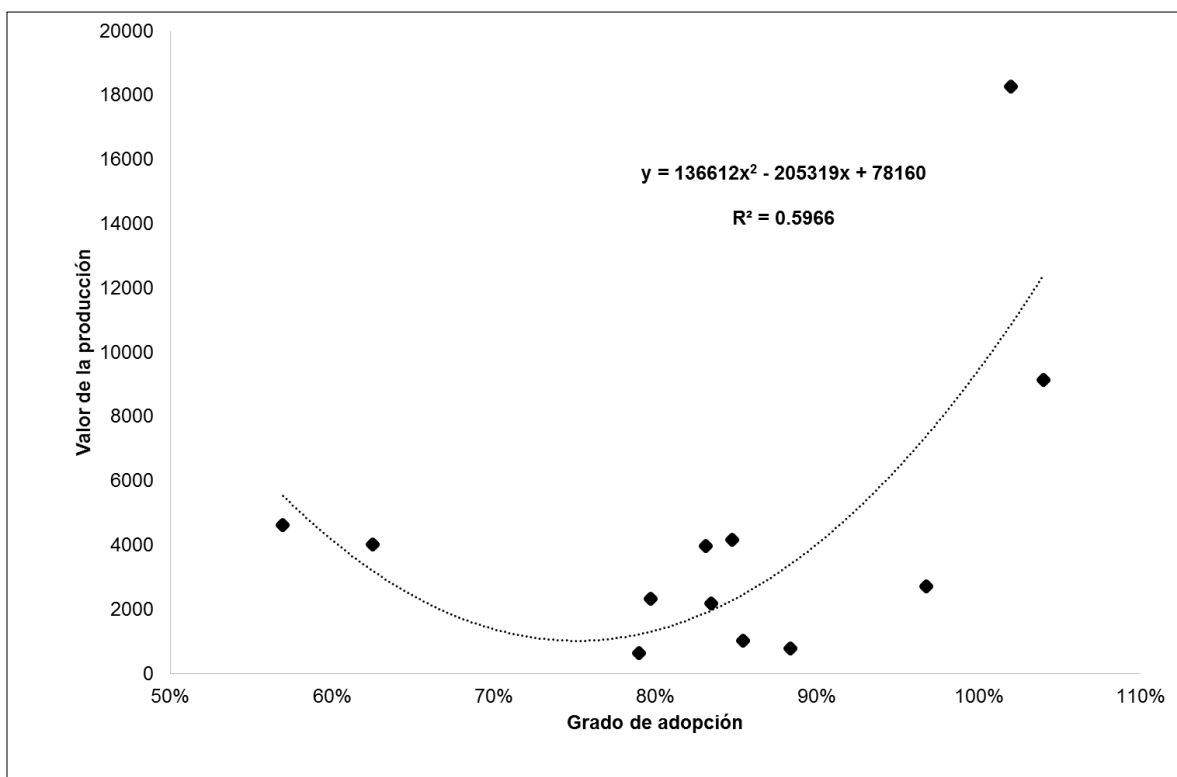


Figura 19. Gráfico de la regresión cuadrática entre el grado de adopción y el valor de la producción.

Dado que no hay una relación lineal entre las variables, se buscó un modelo que ajustara a la distribución de los datos, encontrándose una relación cuadrática ($p < 0.05$; Figura 19) entre el valor de la producción generada y el grado de adopción de las capacitaciones. El coeficiente de determinación del modelo explicó el cambio en el valor de la producción en un 59.7% mediante la ecuación: Valor de la producción = $(136612 \cdot \text{Grado de adopción}^2) - (205319 \cdot \text{Grado de adopción}) + 78160$, la cual nos permite interpretar el fenómeno, haciéndonos suponer que hay una clara influencia de otros factores en el valor de la producción, que hasta cierto punto ($> 80\%$ del grado de adopción) puede estar asociada al grado de adopción.

6. CONCLUSIONES

El grado de apropiación de las tecnologías está relacionado con el interés en el área de trabajo por parte de los beneficiarios del componente de extensionismo rural 2015 en la región Alzayanca. Uno de los factores con mayor influencia en la apropiación de los procesos de capacitación es la actividad económica practicada por el beneficiario, pues si la actividad dinamiza la economía familiar además de producir alimentos, el proceso de desarrollo de capacidades genera un mayor impacto.

El programa de extensionismo rural en la región ha promovido muchas acciones para la producción de alimentos en traspatio, sin embargo el grado de adopción e implementación de cada acción ha sido bajo, debiéndose quizá a una planeación sin un enfoque participativo que permita que los beneficiarios del componente propongan tecnologías desde sus necesidades.

El componente de extensionismo rural tiene un impacto importante en la generación de alimentos en la unidad de producción de traspatio, no obstante, ésta no puede ser ligada directamente al grado de adopción de las tecnologías, pues no existe una correlación entre el grado de apropiación de las capacitaciones y la productividad, sin embargo, hay un mayor valor de la producción cuando se tiene un mayor grado de apropiación.

Los programas de extensionismo rural en la región para impulsar la producción de alimentos en traspatio, ninguno ha alcanzado los objetivos para lo que fueron creados, esta situación quizá se debe a que dichos programas no consideran en su totalidad las necesidades de los beneficiarios, sobre los problemas fundamentales que atraviesa la disponibilidad de alimentos en la región, además que no poseen un enfoque multidisciplinario y participativo para su diseño, que involucre la presencia permanente del productor desde la generación de la tecnología hasta el proceso de transferencia de la misma, tomando en cuenta las experiencias de los productores como un eje importante para el éxito de su aplicación.

7. RECOMENDACIONES

Es necesario hacer el análisis de otros factores para poder determinar con mayor precisión el impacto económico y social en el componente del extensionismo rural, como lo es las dimensiones productivas, las capacidades productivas y vocación en cada unidad de producción de estudio, así como también caracterizar el proceso de planeación de las acciones que se ejecutan en el componente de extensionismo rural, entre otros.

En la ejecución de programas como el extensionismo rural es necesario contar con sistemas efectivos para medir los niveles de aprendizaje, apropiación y productivos que permita tener un análisis con mayor exactitud de los datos generados. Se hace denotar una gran deficiencia en las herramientas de evaluación del programa al no contar con esquemas de evaluación durante todo el proceso de ejecución del programa.

Se deben planear acciones que permitan crear conciencia en la población objetivo de una verdadera participación ciudadana, en donde permita que la planeación de los objetivos y metas de un programa no sean de arriba hacia abajo sino viceversa; entendiendo que el desarrollo económico no es la única vía para enfrentar la problemática del sector rural, sino también involucrando el desarrollo de capacidades a través de la extensión como una opción viable para poder generar la sostenibilidad y apropiación de los procesos de desarrollo.

Se debe retomar en los programas la importancia del traspatio familiar como un espacio proveedor de alimentos en las familias del medio rural, que permita hacer un uso eficiente del mismo y que realmente contribuya en la búsqueda de la seguridad alimentaria.

8. LITERATURA CITADA

- Aguilar A., J., J R. Altamirano C., y R. Rendón M. 2010. Del extensionismo agrícola a las redes de innovación rural. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México. Pp. 282.
- Aguilar, V. L. F. (2011). Políticas públicas: origen y tendencias actuales de la disciplina In B. J. y. P. E. (Ed.), Análisis de políticas públicas para el desarrollo agrícola y rural. México.: UACH.
- Aguirre, F. 2012. El nuevo impulso de la extensión rural en América Latina. Situación actual y perspectivas. Disponible en: <http://www.redinnovagro.in/documentosinnov/nuevoimpulso.pdf>. Consultado: 2 de Abril de 2016.
- Ardila, J. 2010. Extensión rural para el desarrollo de la agricultura y la seguridad alimentaria. Aspectos conceptuales, situación y una visión de futuro. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. San José, Costa Rica.
- Barquera, S., J. Rivera-Domarce, y A. Gasca-García. 2001. Políticas y programas de alimentación y nutrición en México. Salud Pública de México 43: 464-477.
- Bosque M., J. (1986): Epistemología y metodología de los estudios regionales, en I Reunión de Estudios Regionales de Castilla-La Mancha, Albacete, Universidad de Castilla-La Mancha, pp. 17-30.
- Caracuda, A., J. Delgadillo, j. M. Fernández, C. Menéndez, H. Robles, R. Zavala. 2012. Extensión y gestión territorial para el desarrollo rural. Red Gestión Territorial del Desarrollo Rural-SAGARPA-INCA RURAL-IICA México. México. Pp. 196.
- Castaños, M. C. M. 2009. Materia orgánica. Manual agroecológico para productores y extensionistas rurales. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México. Pp. 442.

- Cebrián A., A. 2003. Génesis, método y territorio del desarrollo con enfoque local. *Papeles de Geografía* 38: 61-76.
- Comisión Nacional del Agua-Servicio Meteorológico Nacional (CONAGUA-SMN). 2016. Normales climatológicas de la estación Alzayanca. Disponible en: http://smn.cna.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=165:tlaxcala&catid=14&Itemid=60. Consultado: 19 de febrero de 2016.
- Delgadillo M., J., y F. Torres T. 2009. La gestión territorial como instrumento para el desarrollo rural. *Estudios Agrarios*. Procuraduría Agraria. México. Pp. 75.
- Dias A., F., G. Sain, y S. Salles-Filho. 2007. Evaluación multidimensional de los impactos de la investigación agropecuaria: una propuesta metodológica. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. San José, Costa Rica.
- Echenique, J. 2009. Innovaciones institucionales y tecnológicas para sistemas productivos basados en agricultura familiar. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). San José, Costa Rica. Pp. 50.
- Escalante S., R. I. 2006. Desarrollo rural, regional y medio ambiente. *Economía UNAM* 3: 70-94.
- Escobar, A. 2000. El lugar de la naturaleza y la naturaleza del lugar: ¿globalización o post-desarrollo? En: *La colonialidad del saber: eurocentrismo y ciencia sociales. Perspectivas Latinoamericanas*. Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales. Buenos Aires, Argentina. Pp. 246.
- Freire, P. 1984. ¿Extensión o comunicación? La concientización en el medio rural. Editorial: Siglo veintiuno editores. Decimotercera edición. México. Pp. 109.
- Guerra M., R. R. 2005. Factores sociales y económicos que definen el sistema de producción de traspatio en una comunidad rural de Yucatán, México. Tesis de Maestría. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, Unidad Mérida, Departamento de Ecología Humana. Yucatán México. Pp. 128.

- Gutiérrez-Triay, M. A., J. C. Segura-Correa, L. López-Burgos, J. Santos-Flores, R. H. Santos-Ricalde, L. Sarmiento-Franco, M. Carvajal-Hernández, y G. Molina-Canul. 2007. Características de la avicultura de traspatio en el Municipio de Tetiz, Yucatán, México. *Tropical and Subtropical Agroecosystems* 7: 217-224.
- Hernández H., D. 2007. Sistema de ciudades, centros poblados y desarrollo regional. La microrregionalización en el oriente del estado de Tlaxcala. Tesis de Doctorado. El Colegio de Tlaxcala A. C., Posgrado en Desarrollo Regional. Tlaxcala, México. Pp204.
- Herrera T., F. 2013. Enfoques y políticas de desarrollo rural en México. Una revisión de su construcción institucional. *Gestión y Política Pública* 22: 131-159.
- Hinojosa, C. J. A., A. A. Córdova, V. J. Hernández, A. J. Córdova, S. S. Córdova, y J. V. Quiroz. 2014. Estudio preliminar sobre el traspatio agropecuario tradicional de la Chontalpa Tabasqueña. *Actas Iberoamericanas de Conservación Animal* 4: 264-266.
- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). 2012. Extensión y gestión territorial para el desarrollo rural. Construyendo país, desde el territorio. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. México. Pp. 192.
- Instituto Nacional de Estadística y Geográfica (INEGI). 2009. Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Altzayanca, Tlaxcala. Pp. 9. Disponible en: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/datos-geograficos/29/29004.pdf>. Consultado: 16 de abril de 2016.
- Instituto Nacional de Estadística y Geográfica (INEGI). 2009. Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Cuapiaxtla, Tlaxcala. Pp. 9. Disponible en: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/datos-geograficos/29/29008.pdf>. Consultado: 14 de abril de 2016.

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). 2009. Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. El Carmen Tequexquitla, Tlaxcala. Pp. 9. Disponible en: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/datos-geograficos/29/29007.pdf>. Consultado: 16 de abril de 2016.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). 2012. Panorama agropecuario en Tlaxcala. Censo Agropecuario 2007. INEGI. México. Pp. 60.
- Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal (INAFED). 2016. Enciclopedia de los municipios y sus delegaciones de México: Tlaxcala. Disponible en: <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM29tlaxcala/mediofisico.html>. Consultado: 20 de abril de 2015.
- Jimenez-Osornio, J.J., M. R. Ruenes M., y P. Montañez E. 1999. Agrodiversidad de los solares de la península de Yucatán. Red, Gestión de Recursos Naturales 14: 30-40.
- López G., J. L. 2013. La tecnología campesina en la producción de maíz y el traspato como estrategia de desarrollo agrícola en San Nicolás de los Ranchos, Puebla. Tesis de Maestría. Colegio de Postgraduados, Postgrado en Estrategias para el Desarrollo Agrícola Regional. Puebla, México. Pp. 204.
- López G., J. L., M. A. Damián H., F. Álveres G., F. Parra I., y G. P. Zuluaga S. 2012. La economía de traspato como estrategia de supervivencia en San Nicolás de los Ranchos, Puebla. Revista de Geografía Agrícola 48-49: 51-62.
- López G., J. L., M. A. Damián-Huato, F. Álvarez-Gaxiola, G. P. Zuluaga-Sánchez, F. Parra-Inzunza, y J. A. Paredes-Sánchez. 2013. El traspato de los productores de maíz: en San Nicolás de los Ranchos, Puebla-México. Ra Ximhai 9: 181-198.

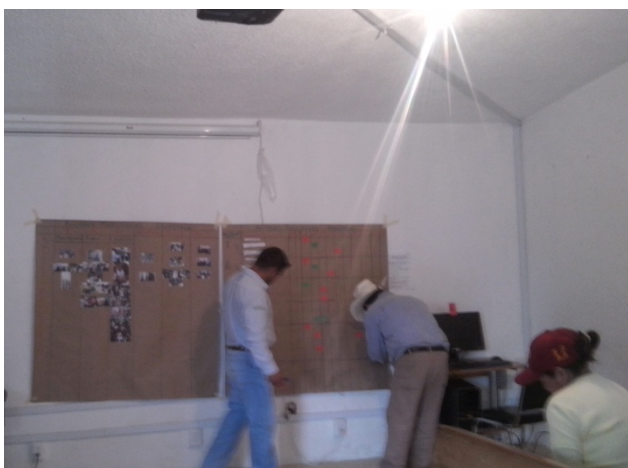
- Lugo P., L. J. 2012. La extensión rural desde un enfoque agroecológico. Editorial: AutoresEditores. Colombia. Pp. 106.
- Mendoza V., A., y O. Carrillo A. 2010. Necesidades de infraestructura en el Estado de Tlaxcala. Diagnostico básico de las oportunidades en la generación de infraestructura pública en Tlaxcala. Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (CMIC). Pp. 6. Disponible en: <http://www.upaep.mx/micrositios/investigacion/CIIIE/assets/docs/doc00004.pdf>. Consultado: 15 de abril de 2016.
- Niño V., E. 1986. Educación: una estrategia para formar recursos humanos para el desarrollo rural. Centro de Estudios del Desarrollo Rural. Colegio de Postgraduados, Chapingo, México.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). 2005. Un enfoque para el desarrollo rural: desarrollo territorial participativo y negociado (DTPN). Dirección de Desarrollo Rural, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Disponible en: http://www.dhl.hegoa.ehu.es/ficheros/0000/0145/desarrollo_territorial_participativo_y_negociado__dtpn_.pdf. Consultado: 27 de febrero de 2016.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). 2006. Seguridad alimentaria. Disponible en: ftp://ftp.fao.org/es/esa/policybriefs/pb_02_es.pdf. Consultado: 24 de febrero de 2016.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). 2009. Evaluación y análisis de políticas: Proyecto Estratégico para la Seguridad Alimentaria. FAO-SAGARPA. México. Disponible en: http://www.fao-evaluacion.org.mx/pagina/documentos/informes-evaluacion-programas/evaluaciones-especificas/Evaluacion_PESA.pdf. Consultado: 29 de enero de 2016.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). 2011. La seguridad alimentaria: información para la toma de decisiones. Una introducción a los aspectos básicos de la seguridad alimentaria.

- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/014/al936s/al936s00.pdf>.
Consultado: 9 de marzo de 2016.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). 2011.
Análisis del extensionismo agrícola en México. SAGARPA-IICA. Paris. Pp.
72.
- Proyecto Especial para la Seguridad Alimentaria (PESA). 2011. Seguridad
alimentaria y nutricional. Conceptos básicos. Proyecto Food Facility
Honduras. Pp. 8.
- Red Latinoamericana para Servicios de Extensión Rural (RELASER). 2012. ¿Qué
aspectos deberían considerarse para implementar un servicio de extensión
rural moderno? InterCambios 127: 1-12. Disponible en:
[http://www.mapasderecursos.org.ar/archivos_biblioteca/1330959114_INTE
RCAMBIOS127Febrero.pdf](http://www.mapasderecursos.org.ar/archivos_biblioteca/1330959114_INTE
RCAMBIOS127Febrero.pdf). Consultado: 7 de febrero de 2016.
- Red Latinoamericana para servicios de Extensión Rural (RELASER). 2012. La
extensión rural como parte de un sistema de innovación. RIMISP-Centro
Latinoamericano para el Desarrollo Rural, Organización de las Naciones
Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Santiago, Chile. Pp. 8.
- Rejón A., M. J., A. F: Dájer A., y N. Honhold. 1996. Diagnóstico comparativo de la
ganadería de traspatio en las comunidades Texán y Tzacalá de la zona
henequenera del estado de Yucatán. Vet. Mex. 27: 49-55.
- Rendón M. R., E. Roldán S., B. Hernández H., y P. Cadena I. 2015. Los procesos
de extensión rural en México. Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas 6:
151-161.
- Russo, R. O. 2009. Capacidades y competencias del extensionista agropecuario y
forestal en la globalización. Comunicación 18: 86-91.

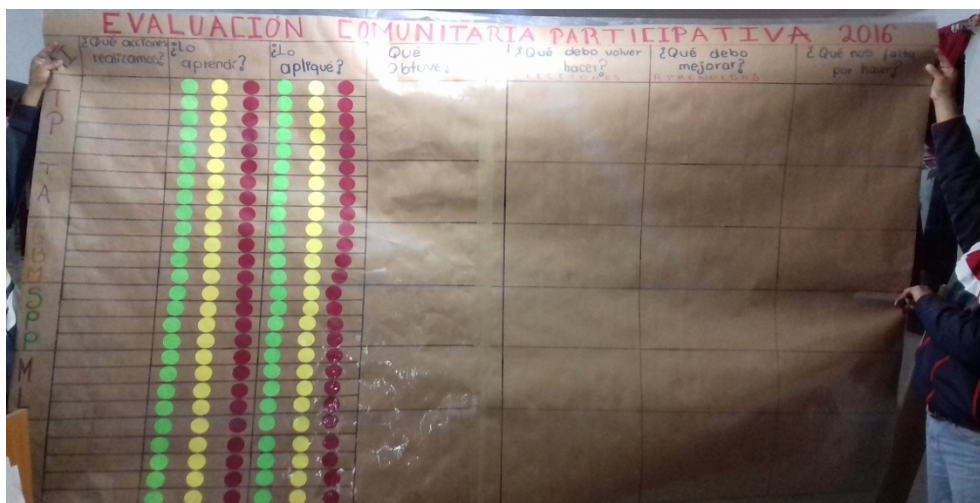
- Salas O, J. M. 2010. Modelos de desarrollo y de extensión rural en el sector agropecuario. Facultad de Agronomía y Zootecnia, Universidad Nacional de Tucumán, Tucumán. Disponible en: <http://ecaths1.s3.amazonaws.com/sociologiaagraria/MODELOS.DE.DESARROLLO.Y.DE.EXTENSION.RURAL.EN.EL.SECTOR.AGROPECUARIO.245568979.pdf>. Consultado: 2 de abril de 2016.
- Salazar, V., C. (1994). La definición de Política Pública, México, Dossier, en http://www.fundacionpreciado.org.mx/biencomun/bc209/C_Salazar.pdf
- Sepúlveda, S., A. Rodríguez, R. Echeverri, y M. Portilla. 2003. El enfoque territorial del desarrollo rural. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. San José, Costa Rica. Pp. 90.
- Tapia, A., Mónica, Campillo, C., Beatriz, Cruickshank, S., Susana, & Morales, S., Giovanna. (2010). Manual de Incidencia en Política Pública (Vol. 1). México, D.F.: Alternativas y Capacidades A.C.
- Valenciano, J. P., y A. Carretero G. 2001. Evolución de las teorías de desarrollo rural: la aplicación en España. Investigaciones sociales 7: 151-172.
- Villanueva L., G. 2005. Modelos de transferencia tecnológica para la ganadería bovina en el Plan Balancán-Tenosique Tabasco. Tesis de maestría. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México.
- Zapata, J. A., J. A. Hernández M., H. López A., S. J. Romero H., J. C. Rosette C., B. Sánchez B., H. Sánchez G., y D. A. Trejo H. 2016. Implementación de estrategias y proyectos para la pequeña agricultura en zonas rurales marginadas. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Ciudad de México, México.
- Zuluaga S., G. P. 2011. Multidimensionalidad de la agroecología: un estudio sobre organizaciones de mujeres campesinas en Colombia. Tesis de Doctorado. Universidad de Córdoba España, Departamento de Ciencias Sociales y Humanidades Instituto de Sociología y Estudios Campesinos. Córdoba, España.

9. ANEXOS

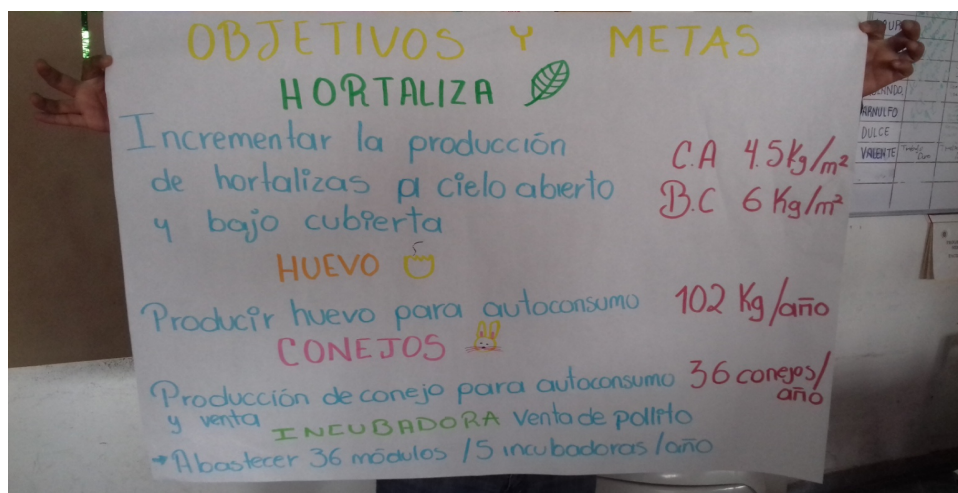
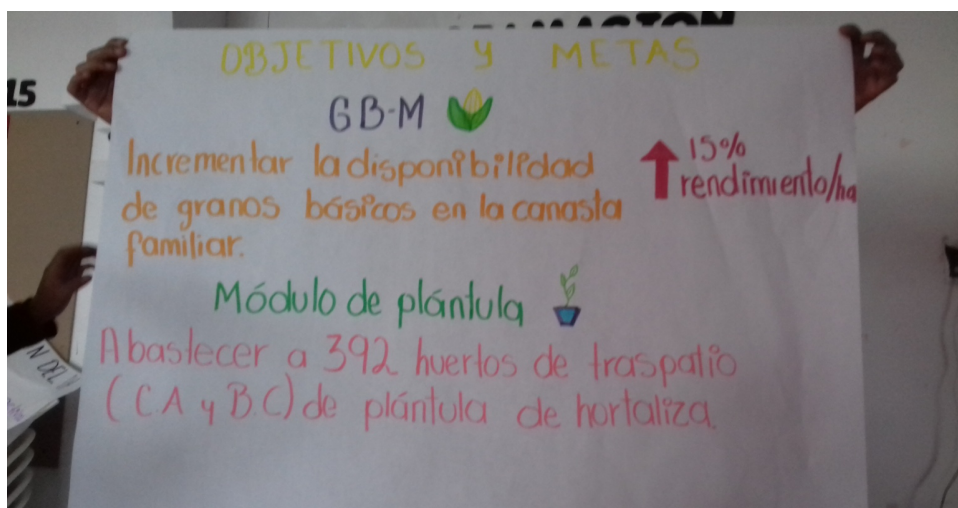
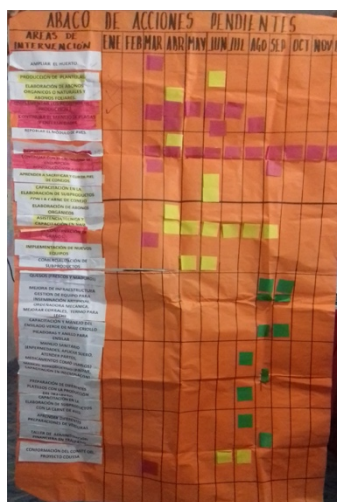
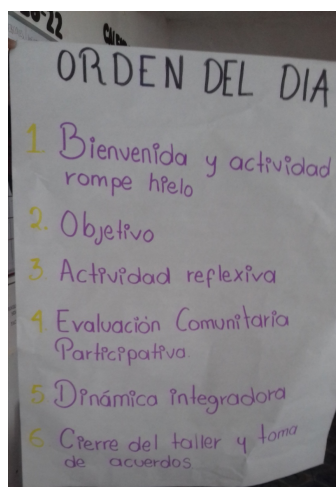
Talleres comunitarios para el levantamiento de datos en campo



Herramientas utilizadas para la evaluación comunitaria participativa



Laminas para el análisis de metas productivas planteadas para las acciones de extensionismo rural y orden del día planteado en la reunión.



Encuesta utilizada para la identificación de acciones realizadas con extensionismo rural y datos productivos.

HERRAMIENTA DE CARACTERIZACIÓN DE ACCIONES DEL EXTENSIONISMO RURAL

Nombre del participante: _____ Edad: _____
 Municipio: _____ Localidad: _____ Encuestador: _____
APARTADO GENERAL
 Actividad principal _____ Genera ingresos: SI NO Cantidad de ingresos: a).500-1500, b).2000 más de 3500/mes
 Actividad secundaria _____ Genera ingresos: SI NO Cantidad de ingresos: a).500-1500, b).2000 más de 3500/mes
 Espacio disponible en traspatio para alguna actividad productiva: _____
 Agua disponible anual para alguna actividad productiva: _____
 Recursos que cuenta para potencializar la actividad: _____

TRASPATIO AGRÍCOLA

I.-CARACTERIZACION

1.1.- ASPECTO DE PRODUCCION:

1.1.1 Tipo: a).Cielo Abierto ☐ b). Micro túnel ☐ c). Maya p/granizo ☐ 1.1.2 Superficie: _____
 1.1.3 Ciclo de producción: a). 1 ciclo b). 2ciclos c). 3 ciclos 1.1.4 Tiempo que le dedica al huerto: a). 15min, b). 30min, c). 1hora d). Otro: _____
 1.1.5 Tipo de hortalizas que produce

1. Jitomate	2. Chile	3. Calabacita	4. Brócoli	5. Coliflor	6. Col	7. Acelga	8. Espinaca	9. Lechuga	10. Zanahoria	11. Rábano	12. Betabel	13. Cilantro	14. Cebolla	15. Fresa
-------------	----------	---------------	------------	-------------	--------	-----------	-------------	------------	---------------	------------	-------------	--------------	-------------	-----------

1.2.-ASPECTO DE RIEGO

1.2.1 Número de riego por semana: a). 1 b). 2 c). 3 1.2.2 Tiempo: a). 15min, b). 30min, c). 1hora d). Otro: _____
 1.2.2 Obtención de agua para su hortaliza: b).Captación c).Pozo d).Potable 1.2.3 Tipo de Almacenamiento: a) Rotoplas b) Tambo c) Cisterna
 1.2.4 Capacidad de almacenamiento: a). 200lts b).500 c).750 d).1200 e). Otro: _____ 1.2.6 Pago anual de por agua potable: _____
 1.2.5 Meses de escases de agua.

ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
-------	---------	-------	-------	------	-------	-------	--------	------------	---------	-----------	-----------

1.3.-BUENAS PRACTICAS

1.3.1 Realiza doble excavación: SI NO 1.3.2 Nutrición de fondo: SI NO 1.3.3 Cantidad Aplicada: _____
 1.3.4. Utiliza a).Composta ☐ Tipo: a) Bocachi, b) Otra: _____ Dosis: _____ Periodo: a) Formación de cama Costo: _____
 b).Fertilizantes ☐ a): _____ b) Desarrollo del cultivo
 c).Biofertilizante ☐ a): _____
 1.3.5 Trampa que utiliza: a). Botella b) Banderín c). Planta Repelente: a). Planta Atrayente
 1.3.6 Productos alternativos para el control de insectos y enfermedades a).____ Extracto de: Higuera, ____ Cebolla, ____ Ajo, ____ Chile a).Productos mineral de: ____ Ceniza, ____ Bordelés, ____ Bicarbonato sodio, ____ Sulfocálcico
 b).Insecticidas: _____ Precio _____ Dosis _____ b).Fungicidas: _____ Precio _____ Dosis _____
 1.3.7. Problema principal en hortalizas: _____

II.-FOCALIZACION

2.1.1 Manejo de producción: a). Rustica b).Policultivo c).Comercial d).Especializado
 2.1.2 Periodo de producción: _____ 2.1.5 Capacidad productiva: _____ 2.1.6 Aspira a crecer su producción: si o no cuanto: _____
 2.1.3 Recursos que cuenta para potencializar la actividad: _____

III.-TIPOLOGIA

3.1.2 Forma de Producción: b) Policultivo

1. Jitomate	2. Chile	3. Calabacita	4. Brócoli	5. Coliflor	6. Col	7. Acelga	8. Espinaca	9. Lechuga	10. Zanahoria	11. Rábano	12. Betabel	13. Cilantro	14. Cebolla	15. Fresa
-------------	----------	---------------	------------	-------------	--------	-----------	-------------	------------	---------------	------------	-------------	--------------	-------------	-----------

b). Monocultivo: _____

3.1.3 Hortalizas que consume:

Hortalizas que vende:

No. _____
K. _____

No. _____
K. _____

Precio \$_____

Lugar de venta _____ Periodo de venta _____ Forma de pago: _____

3.1.5 Periodo de producción:

ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
-------	---------	-------	-------	------	-------	-------	--------	------------	---------	-----------	-----------

SPP-BOVINOSLECHE

1.- ¿Composición del hato? (Numero)	Cabezas	Razas	Costos \$	Precio de venta \$
Vacas secas	_____	_____	_____	_____
Vacas en producción	_____	_____	_____	_____
Vaquillas	_____	_____	_____	_____
Becerras	_____	_____	_____	_____
Beceros	_____	_____	_____	_____
Semental	_____	_____	_____	_____
Vacas próximas a parto	_____	_____	_____	_____

2.- ¿Cuál es el Tipo de sistema de producción? (Tache el que corresponda)

Estabulado ☐ Intensivo ☐ Extensivo ☐ Mixto ☐ Otro: _____

producto

A) Queso	_____	_____	_____	_____
B) Requesón	_____	_____	_____	_____
C) Yogurt	_____	_____	_____	_____
D) Gelatinas	_____	_____	_____	_____
E) Otros:	Cuales:	_____	_____	_____

8.- Manejo Sanitario

	Realiza SI/NO	Periodo	Costo/anual
A) Desparasitaciones	_____	_____	_____
B) Vacunas	_____	_____	_____
C) Enfermedades Frecuentes, cuales :	_____	_____	_____

9.- Equipo e Instalaciones

Comedero ☐ Sala De Ordeña ☐ Becerrera ☐
 Bebedero ☐ Bodega ☐
 Asoleadero ☐ Techo ☐

10.- Manejo del Hato

Destéte: _____ Tiempo/ Edad: _____
 Descorné: _____ Tiempo/ Edad: _____

11. Consumo de agua

Lts _____/Día/Vaca Costo anual: \$ _____/Año

12. Tiempo que dedica a la actividad

_____hrs/Día

3.- Tipo de alimentación	SI	NO	Periodo de suministro (días)	Cantidad producido/Comprado	Costo/Anual \$
A) Forraje entero	_____	_____	_____	_____	_____
B) Forraje picado	_____	_____	_____	_____	_____
C) Ensilaje	_____	_____	_____	_____	_____
D) Concentrado	_____	_____	_____	_____	_____
E) Suplementos	_____	_____	_____	_____	_____
F) Dieta	_____	_____	_____	_____	_____
G) Otro	_____	_____	_____	_____	_____

4.- ¿Tipo de forraje utilizado?	¿Cantidad producido/comprado?	% suministrada en la dieta	Costos/Anual \$
A) Maíz	_____	_____	_____
B) Avena	_____	_____	_____
C) Alfalfa	_____	_____	_____
D) Otros	_____	_____	_____

5.- ¿Reproducción?	# de servicios	Edad /primer servicio	Costo (\$)
1.-Monta natural	_____	_____	_____
2.-Inseminación artificial	_____	_____	_____

6.- Producción de leche	Litros de leche	Precio (\$)	Días de producción: _____
No. Litro máx./vaca _____	_____		
No. Litros min/vaca _____	_____		
	Venta (%)	Consumo (%)	Transformación
Destino de la producción	_____	_____	_____
Destino de venta	_____	_____	_____

7.- Subproductos lácteos	Cantidad de leche/Kg de producto	Costo insumos/Kg	Precio/Kg	Puntos de venta
---------------------------------	----------------------------------	------------------	-----------	-----------------

TRASPATIO PECUARIO (AVES)

Encalado	Si _____ No _____	Otro: _____	Costo: _____ \$
Cortinas	Si _____ No _____	Otro: _____	Costo: _____ \$
Percheros:	Si _____ No _____	Otro: _____	Costo: _____ \$
Nidales:	Si _____ No _____	Otro: _____	Costo: _____ \$
Gallinas:	Si _____ No _____	Otro: _____	Costo: _____ \$
Bebedero/Comedero	Si _____ No _____	Otro: _____	Costo: _____ \$
Baño De Ceniza	Si _____ No _____	Otro: _____	Costo: _____ \$

Cantidad

A. Numero De Gallinas Ponedoras: _____	G) Meses En Producción: _____
B. Núm. De Huevos A La Semana: _____ Kg	H) Precio De Huevo /Kg: _____ \$
C. Número De Gallos: _____	I) \$ Venta: _____
D. Número De Pollitos: _____	J) \$ Pollito Venta: _____
E. Numero De Guajolotes: _____	K) \$ Totolito: _____ \$ Guajolote: _____
F. F) Núm. Gallinas O Guajolotas Culecas: _____	L) Numero De Huevos Incubados: _____

¿Aplica Vacunas?	Si	No	Cuales:	\$
¿Aplica Vitaminas O Desparasitantes?	Si	No	Cuales:	\$

Alimentación

Maíz	Kilos	\$
Hieras		
Alimentos		

MERCADO LOCAL_HUEVO

Kg huevos producidos		Destino de la producción	% autoconsumo	% venta
		Cantidad vendida		Cantidad requerida
		Lugar de venta		
Precio de venta (\$)		Cada cuanto vende		
Forma de reinversión o capitalización	% reinvertir	% para la canasta básica		
Problemas presentado en la venta de huevo				

MERCADO LOCAL_AVE

Aves producidas	Pollos	Guajolotes	Unidades vendida	Pollos	Guajolotes	Unidades demandada	Pollos	Guajolotes
Destino de las aves	% autoconsumo	% venta	Lugar de venta					
Precio de venta (\$)		Eventualidad de venta						
Forma de reinversión o capitalización	% reinvertir	% para la canasta básica						
Problemas presentado en la venta de aves								

TRASPATIO PECUARIO (CONEJOS)

- Razas: _____
- Número de animales: _____ \$ Venta _____ ¿Donde Se Vende?: _____
- Conejos Machos: _____ \$ Venta _____ ¿Donde Se Vende?: _____
- Conejas En Producción: _____ \$ Venta _____ ¿Donde Se Vende?: _____
- Conejos En Engorda: _____ \$ Venta _____ ¿Donde Se Vende?: _____
- Gazapos: _____ \$ Venta _____ ¿Donde Se Vende?: _____
- ¿Cuál Es El Destino De La Producción?: _____ 8. ¿Cada Cuando Hay Partos?: _____
- ¿Numero De Gazapos Por Parto?: _____

¿Enfermedades	Tratamientos				\$
Sarna					
Diarreas					
Neumonía					
Otro:					
Aplica Vacunas	Si	No	Cuales	Otro	\$
Aplica Desparasitantes O Vitaminas					

¿Tipo De Alimentación Suministrada?
 Maíz: _____ Kg Hierbas: _____ Kg Alimentos: _____ Kg