



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MÉXICO
CENTRO UNIVERSITARIO UAEM TEXCOCO**

“PADRÓN DE INVERNADEROS DEL ESTADO DE MEXICO”

TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE: LICENCIADA EN ECONOMÍA

PRESENTA

YESICA MARYELA IBARRA SOTO

DIRECTOR

DIRECTOR: DR. EN C. ORSOHE RAMÍREZ ABARCA

REVISORES

DR. EN C. LUIS ENRIQUE ESPINOSA TORRES

DR. EN C. OZIEL LUGO ESPINOSA

DR. EN C. ALFONSO ZARCO HIDALGO

TEXCOCO, ESTADO DE MÉXICO, JUNIO 2014

ÍNDICE

CONTENIDO		PÁG.
I.	INTRODUCCIÓN	1
1.1	Planteamiento del problema	4
1.2	Objetivos	5
1.2.1	Objetivo general	5
1.2.2	Objetivos particulares	5
1.3	Hipótesis	6
1.3.1	Hipótesis general	6
1.3.2	Hipótesis particulares	6
II.	ANTECEDENTES	7
III.	MARCO TEÓRICO	18
IV.	METODOLOGÍA	22
V.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	24
5.1	Invernaderos en el Estado de México	24
5.2	Caracterización de invernaderos por región	25
5.3	Clasificación de invernaderos por ubicación, tipo de cultivo y área de la agricultura	27
5.4	Análisis FODA	40
VI.	CONCLUSIONES	44
VII.	RECOMENDACIONES	46
VIII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	47
IX.	ANEXOS	

ÍNDICE DE CUADROS

CONTENIDO		PÁG.
Cuadro 1.	Logro de metas físicas en el ejercicio 2006 del Programa de Fomento Agrícola	9
Cuadro 2.	Beneficiarios programados y apoyados en 2006(Subprograma de fomentos a la investigación y capacitación).	11
Cuadro 3.	Estructura del presupuesto total de AP 1996-2007 en relación con la población rural de 2005	14
Cuadro 4.	Estatus de la investigación de invernaderos en el Estado de México	24
Cuadro 5.	Número de invernaderos por región	26
Cuadro 6.	Ubicación de Invernaderos en regiones y delegaciones en el Estado de México, 2008-2011	27
Cuadro 7.	Ubicación de los invernaderos por delegación regional en el Estado de México, 2008-2011	28
Cuadro 8.	Número de invernaderos clasificado por área de la agricultura, 2008-2011	32

Cuadro 9.	Número de la diversidad cultivos en el área de la agricultura, 2008-2011	33
Cuadro 10.	Frecuencia de cultivos en el área frutícola, 2008-2011	34
Cuadro 11.	Frecuencia de cultivos en el área hortícola, 2008-2011	36
Cuadro 12.	Frecuencia de cultivos en el área florícola, 2008-2011	38
Cuadro 13.	Frecuencia de cultivos fuera de las áreas mencionadas de la agricultura, 2008-2011	39

ÍNDICE DE GRÁFICAS

CONTENIDO		PÁG.
Gráfica 1.	Tipos de apoyo por componente, 2011	16
Gráfica 2.	Porcentaje de invernaderos por región del Estado de México, 2009	26
Gráfica 3.	Número de invernaderos por delegación regional, 2008-2011	28
Gráfica 4.	Porcentaje de invernaderos por delegación regional, 2008-2011	29
Gráfica 5.	Invernaderos localizados por delegación regional de acuerdo a SAGARPA, 2008-2011	30
Gráfica 6.	Comparación de invernaderos localizados y no localizados por delegación regional, 2008-2011	30
Gráfica 7.	Invernaderos no localizados por delegación regional, 2008-2011	31
Gráfica 8.	Número de invernaderos por área de la agricultura, 2008-2011	32
Gráfica 9.	Porcentaje de invernaderos clasificado por área de la agricultura, 2008-2011	33
Gráfica 10.	Frecuencia de la diversidad de cultivos en el área de la agricultura, 2008-2011	34
Gráfica 11.	Frecuencia de cultivos en el área frutícola, 2008-2011	35
Gráfica 12.	Frecuencia de cultivos en el área hortícola, 2008-2011	37
Gráfica 13.	Problemáticas de los agricultores, 2008-2011	43

ÍNDICE DE RECUADRO

CONTENIDO		PÁG.
Recuadro 1.	Análisis FODA de los productores, 2008-2011	41

ÍNDICE DE IMAGEN

CONTENIDO		PÁG.
Imagen 1.	Mapa del Estado de México	25

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad los cambios climáticos y la escasez del agua han provocado que las cosechas de los cultivos disminuyan, lo que perjudica a las economías mundiales. Una alternativa que se tomó en la mayoría de los países ha sido la agricultura protegida (AP), ésta se realiza bajo métodos de producción que ayudan a ejercer determinado grado de control en un área determinada o estructura confinada para la producción (invernadero). Con lo antes mencionado se minimizan las restricciones que las malas condiciones climáticas ocasionan en los cultivos.

La Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural Pesca y Alimentación (SAGARPA), publicó en el año 2012 que este sistema de producción ha mejorado las economías ya que produce empleos e incrementa la calidad y cantidad de la producción. Las condiciones que impone el mundo globalizado, reflejadas de manera particular en los tratados de libre comercio, hacen necesario que los productores agrícolas apliquen las nuevas tecnologías de invernaderos para ser competitivos en los mercados internacionales, que exigen productos de mayor calidad a menor costo.

Un invernadero es un método de cultivo intensivo consistente en producir fuera de estación, productos agrícolas, frutales, florales, etc., mediante su plantación en zonas acondicionadas a tal efecto cubiertas con vidrio o plástico, lo cual permite protegerlas de las condiciones climatológicas exteriores (Ámez, 1999).

La producción en invernaderos es un sistema de agricultura protegida que permite obtener cosechas durante todo el año, los rendimientos son altos, de buena calidad y representan un gran atractivo para los productores en general (SAGARPA, 2010).

La fundación para la innovación tecnológica (COTEC) en 2009, mencionó que los seis principales países que cuentan con AP, en primer lugar se encuentra España, seguido de Japón, Italia, Corea, Holanda y México, también estima que la superficie mundial de invernaderos asciende a 350,000.0 hectáreas.

La AP en México se ha convertido en la actividad más dinámica y de mayor crecimiento en el país dentro del rubro agrícola. La superficie ha crecido a un ritmo del 25.0% promedio anual (COTEC, 2009).

El Estado de México cuenta con características climáticas, hidrológicas, orográficas y edafológicas, que han permitido que se registre una actividad agropecuaria y forestal importante que contribuye de manera significativa en los volúmenes de la producción nacional, participando inclusive, en la generación de divisas por la exportación de productos agropecuarios.

En cuanto a su participación en la economía estatal, el sector agropecuario y forestal registra un comportamiento inestable, con una tendencia a la baja en la participación en el Producto Interno Bruto Estatal (PIBE), lo cual refleja la productividad existente en el campo.

En 1999, el PIBE del sector agropecuario, silvicultura y pesquero representó 3.2% del PIBE total, dicha proporción se redujo a 3.0% en 2004, y entre los años antes señalados, creció a una tasa media anual de 0.7%, mientras que el de la economía estatal en su conjunto registró una Tasa de Crecimiento Media Anual (TCMA) de 2.2%.

La participación del sector primario en la economía de la entidad se ha visto reducida, algunos de los factores que explican dicha situación son una dinámica de mayor crecimiento en los sectores industrial y comercial que además registran más alta productividad, así como la reducción de la Población Económicamente

Activa dedicada a las actividades primarias, según el programa multianual 2007-2001 de la Secretaría de Desarrollo Agropecuario (SEDAGRO).

Existe una variedad de invernaderos y diversas instituciones que los clasifican de diferentes formas por ejemplo, la Asociación Mexicana de Construcción de Invernaderos (AMCI, 2008), los clasifica como un túnel, multitúnel, unitúnel, ventanilla cenital fija, multitúnel ventanilla cenital fija, multitúnel diente de sierra, ventanilla fija, multitúnel ventanilla (s) central móvil, unitúnel capilla, multitúnel capilla, modular tipo parral que se señala en la certificación de invernaderos de acuerdo a la norma mexicana nmx-e-255-cnnp-2008 (AMCI, 2008).

Algunas de las ventajas de los invernaderos son el control de plagas, de heladas y bajas temperaturas, uso intensivo de las tierras, control de exceso de humedad entre otros.

Un padrón ayuda a la correcta organización de información, el cual va a facilitar el manejo de ésta (Ámez, 1999). Con la información de los padrones se observa el éxito agrícola que han tenido algunos países con condiciones de clima cálido y escasez de agua, que han dependido en cierta medida por la aplicación de la tecnología de invernaderos, pero además por el constante desarrollo de la innovación tecnológica, que se refleja en los modernos tipos de invernadero.

Los principales cultivos en el Estado de México cosechados bajo invernaderos son jitomate tipo saladette, con rendimiento superior a 200.0 toneladas por hectárea, seguido del chile manzano con 80.0 ton por ha y pimiento morrón con 60.0 ton por ha, entre otras más (Sánchez, 2008).

En este sentido, la presente investigación se enfocó en la creación de un padrón de invernaderos, dividiendo al Estado de México por regiones, el número de invernaderos por regiones, caracterización de la información por cultivo, ubicación y área de la agricultura.

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Existen grandes problemáticas en el sector agrícola y éstos están vinculados con condicionantes de tipo tecnológico, sin embargo, una problemática importante es la de falta de información y mala organización de la misma en el Estado de México, con referencia a la cuantificación, clasificación de invernaderos y sus variables. Es un obstáculo que impide realizar algún tipo de investigación o estudio o bien, la continuidad del mismo.

Es importante mencionar que existen instituciones, secretarías y asociaciones como el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), SEDAGRO, SAGARPA, Los Distritos de Desarrollo Rural (DRR) ,Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta (SIACON), AMCI, Instituto de Información e Investigación Geográfica Estadística y Catastral del Estado de México (IGECM) que manejan información con referencia a los invernaderos, sin embargo, la manejan de formas diversas lo que conlleva a una confusa organización y manejo de ésta.

Algunos beneficios de crear un padrón de invernaderos del Estado de México, es tener disponible esta información y que se pueda estar actualizando constantemente, también se conoce la estructura del estado y la cantidad de los invernaderos, la clasificación de cultivos, entre otros.

Por lo tanto, esta investigación se enfocará en la creación de un padrón de invernaderos del Estado de México separándolo por regiones y así caracterizar la información por tipo de cultivo, ubicación y área de la agricultura con la finalidad de facilitar el manejo de información con respecto a los invernaderos y futura base para la continuidad de estudios.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo general

Crear un padrón de invernaderos del Estado de México clasificándolo por regiones y así caracterizar la información por tipo de cultivo, ubicación y área de la agricultura.

1.2.2. Objetivos particulares

- a) Cuantificar los invernaderos que existen en la entidad federativa.
- b) Caracterizar los invernaderos por regiones.
- c) Clasificar los invernaderos por tipo de cultivo, ubicación y área de la agricultura.
- d) Elaboración de un análisis FODA de los productores con respecto a los invernaderos.

1.3. HIPÓTESIS

1.3.1. Hipótesis general

La creación de un padrón de invernaderos permite tener un mejor conocimiento sobre éstos, cuántos y qué tipos de cultivos, sobre su ubicación en las regiones del Estado de México

1.3.2. Hipótesis particulares

- a) El contenido de la investigación posibilita la continuidad de actualización de la información

- b) La clasificación de invernaderos por regiones ayuda a saber el número de estos en cada una de las zonas de incidencia

II. ANTECEDENTES

Un estudio realizado por SAGARPA en el año 2006, muestra que el Estado de México cuenta con una población total de 14,007,495.0 habitantes, representando 13.6% de la población nacional, y registró una tasa de crecimiento media anual de 1.1% durante el período 2000-2005, en el quinquenio 1995-2000 la tasa fue de 2.6% (INEGI, 2005).

La población económicamente activa ocupada representa 43.1% de la población total. De la población ocupada, 6.1% se dedicaba a las actividades agropecuarias en 2004. Sólo 12.9% de la población del Estado reside en localidades de menos de 2,500.0 habitantes, 24.8% en localidades de 2,500.0 a menos de 100.0 mil habitantes y 62.3% en ciudades de más de 100.0 mil personas (INEGI, 2005).

De acuerdo con información del INEGI, la entidad cuenta con 2, 222,743.3 ha, en 46.5% de las cuales se desarrolla la agricultura, 18.0% está cubierto por bosque y 14.7% por pastizales; 3.9% es ocupado por áreas urbanas, 0.8% por cuerpos de agua, 0.5% son áreas sin vegetación aparente y el restante 15.6% está ocupado por algún otro tipo de vegetación.

La actividad agropecuaria y forestal del Estado absorbe poco más de 1.8 millones de hectáreas, que representan aproximadamente 84.0% de la superficie total de la entidad, destinándose a la actividad agrícola 753,737.0 ha, a la pecuaria 382,936.0 ha y a la actividad forestal 762,327.0 ha.

En 2006, se ejercieron en el subprograma de fomento a la inversión y capitalización (SFIC) \$35,781,532.0 (aportación federal y estatal), de los cuales 38.9% correspondieron a tecnificación de la producción, 27.9% a establecimiento, rehabilitación y modernización de invernaderos, 17.2% para asistencia técnica especializada, 8.3% a sistemas de riego, 4.3% a equipamiento para la aplicación

de tecnologías de producción intensiva, 1.8% para el equipamiento para manejo postcosecha, 1.3% para fomento productivo y reconversión productiva y fueron distribuidos en su mayoría en las delegaciones regionales de la SEDAGRO de Atlacomulco, Metepec, Ixtapan de la Sal, Valle de Bravo y Jilotepec, caracterizadas por su importancia en la producción de granos.

En el componente de invernaderos, la mayoría de las inversiones se realizaron en las Delegaciones de Desarrollo Agropecuario de Ixtapan de la Sal y Texcoco, en la primera de las cuales la actividad florícola concentra 86.5% de la superficie estatal destinada a esta actividad.

La distribución geográfica de los recursos gubernamentales (aportación federal y estatal) del Programa en 2006, por delegación de la SEDAGRO, fue de la siguiente forma: Ixtapan de la Sal, 20.4%; Teotihuacán, 17.8%; Tejupilco, 14.6%; Atlacomulco, 9.7%; Valle de Bravo, 8.4%; Metepec, 7.9%; Texcoco, 7.1%; Zumpango, 5.3%; Amecameca, 3.5%; Tepotzotlán, 3.3% y Jilotepec, 2.1%. En las primeras tres delegaciones se concentró 52.8% de las inversiones, y en las cuales los montos estuvieron en función tanto del número de beneficiarios como del tipo de componentes apoyados.

La producción de hortalizas y flores, en correspondencia con la importancia económica que tienen en el sector agrícola de la entidad, han sido objeto de sustanciales inversiones a través de diversos apoyos para fomentar su tecnificación y mejorar su productividad.

Entre 2002 y 2006 el programa apoyó lo siguiente: 338.0 módulos hortícolas; 113.0 proyectos para el establecimiento de invernaderos florícolas y hortícolas; 103.0 proyectos para su tecnificación y 704.0 de rehabilitación; 52.0 proyectos de construcción de túneles y 1,404.0 proyectos de rehabilitación de microtúneles hortícolas; tecnificación de unidades de producción en 374.0 ha (principalmente de

hortalizas); adquisición de 372,333.0 estacas y la adquisición de semilla certificada hortícola para 887.0 ha (SEDAGRO, 2006).

El rubro más importante, por el número de beneficiarios apoyados, fue el de tecnificación de la producción, con un total de 3,017.0 productores (2,723.0 beneficiados con 649.0 implementos agrícolas y 294.0 con la adquisición de 89.0 tractores) que representaron 50.6% del total de beneficiarios del SFIC.

Le siguieron en orden de importancia, por el número de beneficiarios alcanzados: manejo integrado de plagas con 14.6%, rehabilitación de microtúneles hortícolas con 8.9%, asistencia técnica especializada con 8.2%, adquisición de equipos florícolas, hortícolas y frutícolas con 3.8%, rehabilitación de invernaderos con 3.7%, sistemas de riego con 3.2%, mejoramiento, rehabilitación y conservación de suelos con 2.6% y adquisición de planta de frutal con 2.5%.

Cuadro 1. Logro de metas físicas en el ejercicio 2006 del Programa de Fomento Agrícola

Concepto	Unidad de medida	Metas físicas		Porcentaje de avance
		Programado	Realizado	
Fomento a la inversión y capitalización				
Mejoramiento y rehabilitación de suelos	Hectárea	4,850.0	245.0	5.1
Sistemas de riego tecnificado	Hectárea	256.0	207.0	80.9
Adquisición de tractores	Tractor	250.0	89.0	35.6
Equipamiento para la producción agrícola	Equipo	280.0	649.0	231.8
Adquisición de equipo florícola, frutícola y hortícola	Equipo	168.0	224.0	133.3
Adquisición de equipamiento poscosecha frutícola	Equipo	12.0	5.0	41.7
Cámaras de refrigeración florícolas	Proyecto	8.0	5.0	62.5
Módulos hortícolas	Módulo	118.0	35.0	29.7
Establecimiento de invernaderos	Proyecto	22.0	12.0	54.5
Tecnificación de invernaderos	Proyecto	39.0	6.0	15.4
Rehabilitación de invernaderos	Proyecto	84.0	224.0	266.7
Adquisición de estacas	Estaca	20,000.0	14,500.0	72.5
Construcción de túneles hortícolas	Proyecto	21.0	3.0	14.3
Tecnificación de unidades de producción	Hectárea	40.0	13.0	32.5
Manejo integrado de plagas	Equipo	771.0	869.0	112.7
Rehabilitación de microtúneles hortícolas	Proyecto	333.0	534.0	160.4
Asistencia técnica especializada	Hectárea	2,810.0	807.0	28.7
Adquisición de materia vegetativo certificado frutícola	Hectárea	996.0	229.0	23.0

Fuente: UNICEDER, S.C., 2006.

En el cuadro 1, se observan las metas físicas que se programaron en el año 2006 del programa a la agricultura, así mismo se revela el verdadero avance, es decir en el fomento a la inversión y la capitalización, se programaron 20,000.0 estacas, sin embargo, solo se lograron 14,500.0 y analizando el porcentaje de avance en el caso del mejoramiento y rehabilitación de duelos se habían programado 4,850.0 y tan solo se observa un avance del 5.1%.

En 2006 10.6% del total de las solicitudes apoyadas por el Programa correspondieron a solicitudes con proyecto. En apoyos como invernaderos, túneles hortícolas y otros orientados a los cultivos intensivos, así como los destinados al manejo postcosecha (cámaras frigoríficas y desespadoras), entre otros.

Con relación al principal cultivo en que se aplicó el apoyo, 17.2% de los 314.0 beneficiarios que lo recibieron lo destinaron a las hortalizas: jitomate/tomate, lechuga, chícharo, espinaca, zanahoria, papa y nopal verdura; 16.6% en frutales: aguacate, durazno, guayaba, manzana, tuna y fresa; 0.3% en agroindustriales: cebada; 43.0% en granos: maíz blanco y amarillo, avena, frijol, haba y trigo; 6.7% en forrajes: alfalfa, avena forrajera y maíz forrajero; y 16.2% en ornamentales: polar, crisantemo, clavel y rosa, entre otros.

En conjunto, el principal cultivo apoyado para el total de los beneficiarios representó 2,255.6 ha y 88,260.0 metros cuadrados. De la primera, los granos representaron 73.5%, los forrajes 11.8%, las hortalizas 6.9%, los frutales 4.8%, los ornamentales 2.2% y los agroindustriales 0.9%; de la segunda, los ornamentales representaron 90.6% y el resto fue ocupado por cultivos hortícolas. En cuanto a los rendimientos, en general reflejan un buen nivel de productividad alrededor de los promedios estatales y nacionales (SEDAGRO, 2006).

Cuadro 2. Beneficiarios programados y apoyados en 2006 (Subprograma de fomentos a la investigación y capacitación)

Componentes	Apoyos	Número de beneficiarios		% Alcanzado de beneficiarios
		Programado	Apoyado	
Establecimiento, rehabilitación y modernización de invernaderos	Módulos hortícolas	118.0	35.0	29.7
	Establecimiento de invernaderos florícolas y hortícolas	20.0	12.0	60.0
	Tecnificación de invernaderos florícolas y hortícolas	20.0	6.0	30.0
	Rehabilitación de invernaderos florícolas y hortícolas	84.0	223.0	265.5
	Adquisición de estacas	41.0	31.0	75.6
	Construcción de túneles hortícolas	21.0	3.0	14.3
	Rehabilitación de microtúneles hortícolas	333.0	534.0	160.4
	Tecnificación de unidades de producción	40.0	21.0	52.5
	Manejo integrado de plagas florícolas, hortícolas y frutícolas	771.0	869.0	112.7

Fuente: Elaboración propia con base de datos de UNICEDER, S.C., con base en el finiquito financiero físico de la Alianza para el Campo. 2006.

El cuadro 2, muestra los beneficiarios programados y apoyados con referencia al establecimiento, rehabilitación y modernización de invernaderos, se observa que de 118.0 módulos hortícolas programados solo se le dio el apoyo a 35.0, sin embargo, así como en algunos componentes no se cumplió el 100.0%, en otros si y hasta lo duplicó por ejemplo se programaron 84.0 rehabilitación de invernaderos florícolas y hortícolas y se apoyaron 223.0.

El Estado de México cuenta con una agricultura protegida rica en productividad, para esto, grandes instituciones se han dedicado al estudio y clasificación de la información agrícola con fines de estudio e investigación.

SAGARPA 2008 obtiene que en el caso de la superficie protegida se tiene un promedio de superficie de 1,600.0 m² representa una superficie total del universo considerado de 332.0 hectáreas. La moda estadística es 500.0 m² que es el tamaño de invernadero que se apoyó con los programas gubernamentales.

En el año 2008 también se estudió la técnica de siembra, los resultados de la investigación arrojan que el 78.0% de productores realizaron un ciclo productivo al año; el 15.0% logra dos ciclos anualmente; el 4.0% realiza tres ciclos y únicamente el 3.0% realiza más de tres ciclos anualmente (SAGARPA, 2008).

Otra parte importante arrojada por el estudio que realizó el Grupo Produce Estado de México, fueron los impactos positivos generados a partir de la puesta en marcha de los invernaderos, por orden de importancia son los mayores ingresos monetarios, el aumento de la producción, la disminución de migrantes, el acercamiento a los mercados, la mayor organización y otras, como el generar empleos a miembros de su familia y de su comunidad (SAGARPA, 2008).

De los resultados anteriormente presentados se concluye que la instalación de invernaderos ha logrado intensificar y mejorar la calidad de la producción de los cultivos lo que ha permitido llegar a nuevos mercados, ya que el 34.0% manifestó incrementos en los ingresos pero sólo el 27.0% comentó haber aumentado la producción lo que también puede significar que el producto es de mejor calidad.

El grupo principal de cultivos aprovechados en la agricultura protegida del Estado de México son las hortalizas, en el 86.0% de los casos, siendo el principal cultivo el jitomate y en menor proporción chile manzano, chile morrón, lechuga, brócoli, calabaza, nopal, etc.; en el grupo de los florícolas que se presentó en el 8.0% de los casos se siembran rosas, violetas, malvones clavel, polar, geranios, garbera, crisantemo, etc.; en el grupo de los frutícola que se explota en el 3.0% de los casos se siembra fresa, zarzamora, aguacate, durazno, lima, etc.; otros cultivos aprovechados son pinos, hongos zeta, forrajes, maíz, etc.

Por último, se tiene que las principales ventajas de realizar la agricultura protegida son: obtener productos de calidad que pueden alcanzar mejores precios de venta, reducción de la relación costos-producción, reducir la pérdida de humedad, reducir

los problemas de maleza, mejor aprovechamiento de los plaguicidas, la posibilidad de usar fertilizantes orgánico (SAGARPA, 2008).

Por otra parte, Larqué publicó un artículo en el año 2009, llamado aspectos técnicos y caracterización del productor de durazno en el Estado de México, menciona que en la actualidad la investigación agrícola y asistencia técnica son factores decisivos para incrementar la productividad agrícola, rendimientos y eficientar la mano de obra.

Llegando a la conclusión de que la caracterización del productor permitió conocer que existen disparidad entre las superficies cultivadas de durazno, el manejo técnico del cultivo y las formas de comercializar el producto.

Para el año 2010 el GRUPOGAM, en concordancia con SAGARPA, CHAPINGO, CP, CECADER y CUESTAAM realizaron un estudio denominado Identificación y sistematización de modelos productivos para la generación de empleos e ingresos en regiones de alta y muy alta marginalidad.

Es importante definir criterios para la selección de los grupos a apoyar (experiencia, liquidez, organización, etc.) así como de los proveedores de invernaderos (solventia económica y moral). La ubicación del invernadero es un factor determinante y de esta manera se debe considerar la revisión preliminar de los lugares en donde se construirán los nuevos proyectos.

El tamaño de las construcciones es importante para generar economías de escala en los proyectos y hacer más eficiente los recursos, además de incrementar el nivel tecnológico de los invernaderos.

El informe general retrospectivo de la alianza para el campo del periodo 1996-2007, expresa que en el año 2007 se crea un apoyo económico en donde las tres delegaciones con mayor población rural en el Estado (Metepc, Atlacomulco e

Ixtapan de la Sal) albergan el 53.5% del total estatal y recibieron el 42.3% del presupuesto total de la APC, mientras que las tres con menor población rural, donde vive el 11.1% (Texcoco, Amecameca y Zumpango), recibieron el 16.3% del presupuesto.

Cuadro 3. Estructura del presupuesto total de AP 1996-2007 en relación con la población rural de 2005

Delegación	Presupuesto (%)	Población rural (%)	Variación (%)
Amecameca	4.6	3.4	1.2
Atzacmulco	15.0	18.8	-3.8
Ixtapan de la sal	12.7	10.4	2.3
Jilotepec	7.9	7.4	0.5
Metepec	14.6	24.3	-9.7
Tejupilco	15.0	6.0	9.0
Teotihuacán	6.4	5.4	1.0
Tepotztlán	4.2	8.3	-4.1
Texcoco	6.8	4.6	2.2
Valle de Bravo	8.0	8.4	-0.4
Zumpango	4.9	3.1	1.8

Fuente: Macro base de datos del CTEE y datos del Censo de Población y Vivienda INEGI. 2005.

El cuadro 3, refleja las delegaciones en las que se divide el Estado de México y de este modo su presupuesto, la población rural y la variación de estas. Se observa que entre el presupuesto y la población de Tejupilco existe una variación de 9.0% y la variación de Metepec es de -9.7%.

Este estudio explica que la producción depende básicamente de dos factores medibles: la superficie cosechada y el rendimiento por unidad de superficie. Los apoyos del programa pueden tener un efecto positivo en uno o ambos factores, dependiendo del componente, del cultivo al que se destina y de las condiciones de producción.

Para los beneficiarios 2002, el incremento en la superficie cosechada fue de 11.8%, mientras que el rendimiento solo mejoró en 1.1%, con lo cual se logró una producción 3.1% mayor para la evaluación externa en el 2004; en lo anterior influyeron los apoyos de invernaderos, acolchado plástico y de fertilizante orgánico, incidiendo en mejores condiciones de clima y suelo para la producción de flores, tuna y nopal verdura (SAGARPA, 2007).

En relación a las unidades de producción beneficiadas en 2003 y evaluadas en 2005, el crecimiento global de la producción se estimó en 16.0%, donde los cultivos individuales que más influyeron fueron las hortalizas (chile, lechuga y jitomate), con un incremento de 117.1%, principalmente apoyados con invernaderos y con un significativo crecimiento en la superficie de cultivo de chile; por lo que los productores atribuyeron el 90.0% de ese logro al efecto directo de los apoyos del programa.

El resto de los cultivos: frutales (nopal), granos (maíz blanco), forrajes (avena) y ornamentales, mostraron incrementos en producción que varían en un rango de 1.0% a 2.1% (SAGARPA, 2007).

En el año 2006 SAGARPA realizó una evaluación estatal con nombre Alianza para el campo, donde menciona que la producción de hortalizas y flores han sido objeto de sustanciales inversiones a través de diversos apoyos para fomentar su tecnificación y mejorar su productividad.

Se ha avanzado en la constitución de nueve Comités Sistema Producto, a través de los cuales se han tenido avances significativos, particularmente en los de ornamentales, nopal y tuna, cebada, durazno y guayaba.

En el ámbito productivo, los altos costos de los insumos limitan la rentabilidad de las actividades agrícolas, es escasa la organización para la producción y la comercialización, así como la de servicios de asistencia técnica y capacitación.

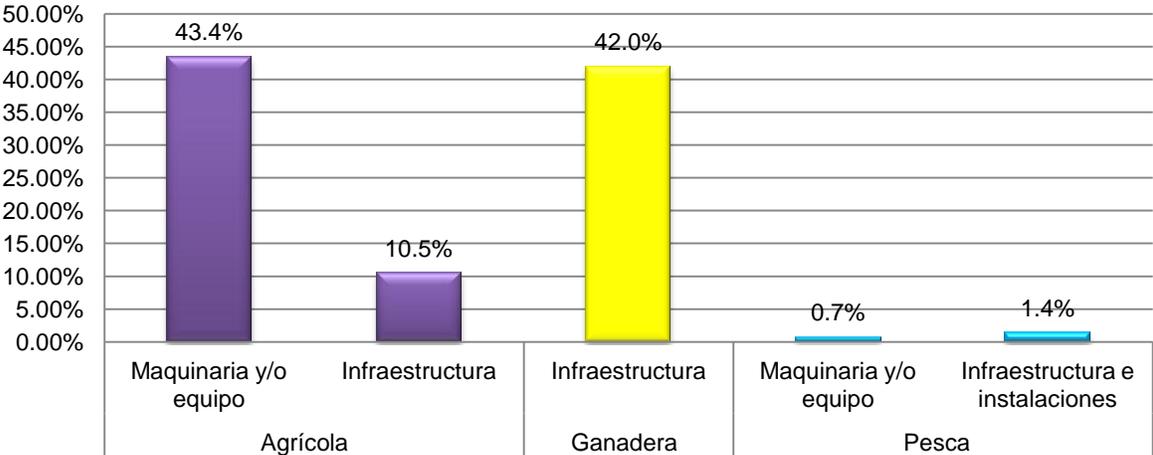
La falta de organización entre los productores limita el aprovechamiento de economías de escala, el desarrollo de infraestructura propia, el acceso al financiamiento o la creación de instrumentos propios de apoyo económico que les permita desarrollar proyectos productivos o de agro negocios.

Al nivel del mercado, la comercialización de los productos agrícolas se caracteriza por un alto intermediarismo, y es afectada además por la insuficiencia de infraestructura y equipo para el manejo postcosecha. La producción agrícola también enfrenta problemas sanitarios que limitan su competitividad.

La agricultura de cultivos intensivos, considerados de alta productividad, ha mostrado una tendencia creciente en la contribución al valor de la producción agrícola en la entidad; por el contrario, en la producción de granos básicos se evidencia una baja productividad en la mayoría de las unidades de producción dedicadas a este tipo de cultivos.

Sin embargo, existen importantes áreas de oportunidad que pueden ser aprovechadas para fomentar el desarrollo de las cadenas productivas, particularmente de hortalizas, frutales y flores.

Grafica 1. Tipos de apoyo por componente, 2011



Fuente: Elaboración propia con base de datos SAGARPA. 2011.

En la gráfica 1, se observa que de los apoyos que se otorgaron, la mayor parte pertenecen al sistema agrícola con un 53.9% seguido por el sistema ganadero y por último el pesquero, se observa que los apoyos a maquinaria y/o equipo son de mayor porcentaje en la agricultura (43.4%) y en pesca del 0.7%, esta gráfica revela que la ganadería no tiene apoyo alguno en maquinaria y/o equipo, sin embargo, es el único sistema con un apoyo superior en infraestructura del 42.0%.

Por otro lado, en el año 2009 se realizó un programa nombrado programa de adquisición de activos productivos, informe de evaluación externa estatal de funcionamiento y operación 2009, el cual se destinó al sector agrícola, el concepto más apoyado fue el manejo postcosecha de cultivos como ornamentales, hortalizas, maíz, nopal tuna, fresa y aguacate. Le siguen en importancia los implementos agrícolas en cultivos de maíz, cebada, papa y trigo (SAGARPA, 2009).

III. MARCO TEÓRICO

Hoy en día las cosechas a cielo abierto no son suficientes para la satisfacción de las necesidades de las personas, ya que por los cambios climáticos la producción es poca. Es por ello que la implementación de la AP, se ha difundido de manera rápida a lo largo y ancho del mundo con la finalidad de que provoque el crecimiento y desarrollo económico del sector primario en el Estado de México. En este sentido se presentan los argumentos teóricos que sustentan la presente investigación.

La **agricultura** es un arte milenario que tiene el propósito de cultivar la tierra mediante diferentes tratamientos y alternativas con el fin de obtener vegetales y frutos que puedan ser utilizados con propósitos alimenticios, medicinales y estéticos (Diccionario ABC, 2013).

La **agricultura protegida** se realiza bajo métodos de producción que ayudan a ejercer determinado grado de control sobre los diversos factores del medio ambiente. Con lo antes mencionado se minimizan las restricciones que las malas condiciones climáticas ocasionan en los cultivos (SAGARPA, 2010).

La **producción en invernaderos** es un sistema de agricultura protegida que permite obtener cosechas durante todo el año, los rendimientos son altos, de buena calidad y representan un gran atractivo para los productores en general (SAGARPA, 2010).

Un **invernadero** es también, un método de cultivo intensivo consistente en producir fuera de estación productos agrícolas, frutales, florales, etc., mediante su plantación en zonas acondicionadas a tal efecto cubiertas con vidrio o plástico, lo cual permite protegerlas de las condiciones climatológicas exteriores (Ámez, 1999).

Un **padrón** es la relación nominal de los habitantes de una entidad administrativa o un municipio en la que se recogen además determinadas características personales, familiares, etc., que se realiza con fines estadísticos. El padrón ayuda a la correcta organización de información y facilitando el manejo de esta (Ámez, 1999).

Según Borges (2000) un **sistema de producción**, es conjunto de relaciones entre los factores que intervienen en la producción de cualquier cultivo, en determinado tiempo y espacio.

Así también, la **tipificación** es el ajuste o la adaptación de varias cosas semejantes al patrón de un modelo o norma común.

El mismo diccionario, menciona que la **cuantificación** es el cálculo del número de unidades, tamaño o proporción de una cosa, especialmente por medio de números y que la diversidad es una variedad o diferencia. Diferencia o distinción entre personas, animales o cosas (Borges, 2000).

En el año 2000, Borges dice que un **análisis** es la separación de las partes de un todo hasta llegar a conocer sus principios y elementos, así mismo, la innovación es cambio que supone una novedad y un agrupamiento es la unión de elementos para formar un grupo.

La **investigación descriptiva** comprende el registro, el análisis y la explicación de las condiciones de un fenómeno dado, existentes en el preciso momento en que se estudia. Su propósito principal es obtener información exacta y completa a manera de diagnóstico (Álvarez, 2008).

La **investigación correlacional** proporciona indicios de la relación que podría existir entre dos o más variables. Utiliza un índice numérico llamado coeficiente de correlación como medida de tal asociación (Álvarez, 2008).

El **cultivo** es la práctica de sembrar semillas en la tierra y realizar las labores necesarias para obtener frutos de las mismas (Diccionario ABC, 2013).

La **región** hace referencia a una porción de territorio determinada por ciertas características comunes o circunstancias especiales, como puede ser el clima, la topografía o la forma de gobierno.

Una región también es una división territorial, definida por cuestiones geográficas, históricas y sociales, que cuenta con varias subdivisiones, como departamentos, provincias, ciudades y otras (Diccionario ABC, 2013).

Una divisa es cualquier moneda o efecto mercantil (cheques, giros, letras de cambio, órdenes de pago y derechos especiales de giro) aceptado internacionalmente como medio de pago (Banco Nacional de México, 2013).

La **globalización** es un conjunto de transformaciones en la orden política y económica mundial visibles desde el final del siglo XX. Es un fenómeno que ha creado puntos comunes en el ámbito económico, tecnológico, social, cultural y político, y por lo tanto convirtió al mundo en un mundo interconectado, en una aldea global (Banco mundial, 2013).

El proceso de **globalización** es la forma en que los mercados de los diferentes países interactúan y acercan a las personas a los productos. La ruptura de las fronteras generó una expansión capitalista en la que fue posible llevar a cabo transacciones financieras y expandir los negocios - hasta entonces limitados por el mercado interno - a los mercados distantes y a los mercados emergentes (Banco mundial, 2013).

El **cambio climático** es uno de los problemas ambientales más graves al que se enfrenta la humanidad. El calentamiento global es un problema que amenaza a los ecosistemas mundiales, comprometido el desarrollo sostenible y el bienestar de la humanidad, los estudios científicos muestran que el planeta se enfrentara a

desastres humanos y naturales irreversibles si la concentración atmosférica de CO₂ continua por encima de 350 partes por millón (ECODES, 2013).

IV. METODOLOGÍA

La presente investigación se llevó a cabo en el Estado de México, se utilizaron dos métodos el cuantitativo y el cualitativo, con una investigación de tipo descriptiva y así conocer región donde se ubican los invernaderos, la cantidad, el tipo de cultivos y el tipo de agricultura.

Se ocupó la investigación descriptiva, ya que comprende el registro, el análisis y la explicación de las condiciones para la creación del padrón de invernaderos en el Estado de México, con el propósito principal de obtener información exacta y completa a manera de diagnóstico (Álvarez, 2008).

Además del tipo de investigación descriptiva, el enfoque de esta investigación fue cuantitativo y cualitativo, debido a que en el enfoque cuantitativo, se usó la recolección de datos para probar la hipótesis (la creación de un padrón de invernaderos permite tener un mejor conocimiento sobre éstos, cuántos y qué tipos de cultivos, sobre su ubicación en las regiones en las que se localizan en el Estado de México) con base en la medición numérica y el análisis estadístico para establecer el padrón de invernaderos (Álvarez, 2008).

El enfoque cualitativo se utilizó para la recolección de datos sin medición numérica para descubrir y afinar preguntas en esta investigación y puede o no probar hipótesis en el proceso de la interpretación (Álvarez, 2008).

Para el desarrollo del padrón de invernaderos se siguió el eje de investigación llamado de gabinete. Dentro de éste se ejecutaron una serie de actividades, las cuales se mencionan a continuación:

- a) Recopilación de información
- b) Ubicación de los invernaderos
- c) Diseño y generación de la base de datos
- d) Análisis, conclusiones y recomendaciones

La recopilación de información consistió en la búsqueda y síntesis de información relacionada al padrón de invernaderos en el Estado de México, la cantidad de invernaderos dentro del Estado, así como, cuantos y que tipos de cultivos, la región y ubicación de cada invernadero y el tipo de agricultura.

La ubicación de los invernaderos se realizó con la información recopilada, clasificándola por delegación regional, municipio y localidad.

Se diseñó una base de datos con la información recaba, detallada del siguiente modo: región, tipo de cultivo ya sea frutícola, hortícola florícola u otros, por ubicación ya sea por delegación regional, municipio o localidad y por área de la agricultura.

Dentro de la misma base se encuentra la cantidad de cultivos cosechados en el Estado de México y su clasificación por área de la agricultura, así mismo, la moda de los cultivos en los invernaderos.

Finalmente, una vez terminada la investigación, se elaboró un padrón de invernaderos con la región donde están ubicados, la cantidad, los tipos de cultivos, el tipo de agricultura y un estudio de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA) de los agricultores con relación a los invernaderos.

V. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La producción en invernadero es un sistema de agricultura protegida que permite obtener cosechas durante todo el año; los rendimientos son altos, de buena calidad y representan un gran atractivo para los productores en general.

La agricultura protegida no siempre debe ser económicamente alta, debido a, que existen invernaderos sencillos y fáciles de construir, que no requieren equipos sofisticados.

Sin embargo, existen diversos tipos de apoyos económicos por parte del gobierno u organizaciones privadas que permiten la creación de un invernadero o la rehabilitación de estos.

5.1. Invernaderos en el Estado de México

Con la investigación realizada se encontró que existen 2,260.0 invernaderos en el Estado de México distribuidos en 332.0 ha, así como las tres diferentes regiones en las que se clasifica el Estado de México, que son, región oriente, norte y centro sur, cada región se clasifica a su vez en delegaciones; la presente investigación muestra que existen once delegaciones y ciento catorce cultivos diferentes, que a su vez se dividen en tres áreas de la agricultura: frutícola, hortícola y florícola.

Cuadro 4. Estatus de la investigación de invernaderos en el Estado de México

Estatus	Número de invernaderos
Total de invernaderos	2,260.0
Región	3.0
Delegación	11.0
Cultivos	114.0
Área de la agricultura	3.0

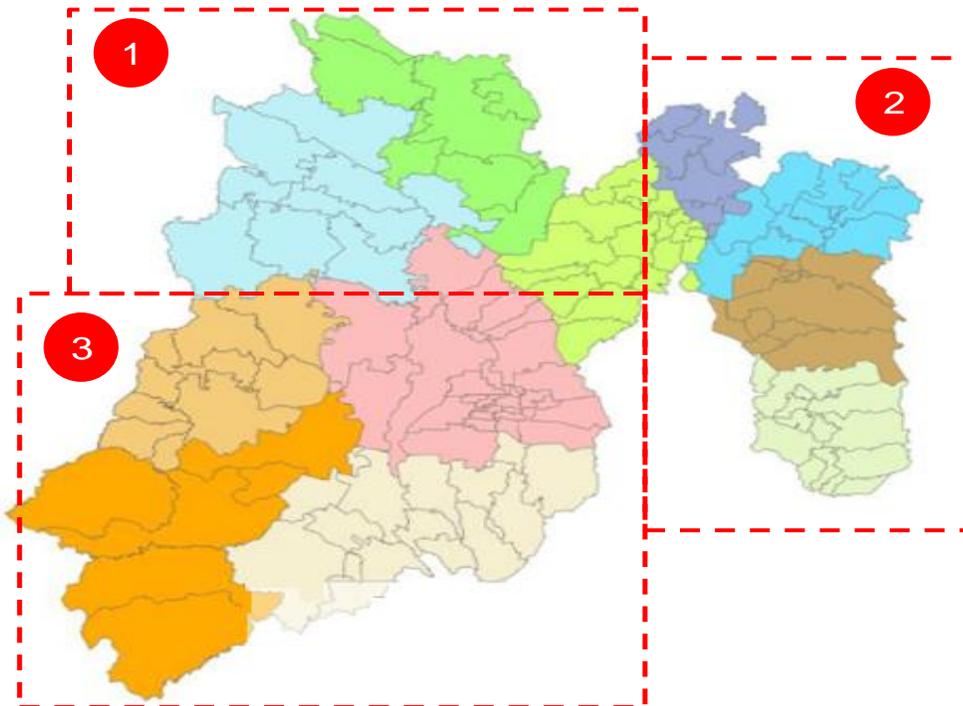
Fuente: Elaboración propia con base de datos SAGARPA. 2008-2011.

El cuadro 4 expresa que existen 2,260.0 invernaderos en el Estado de México, ubicados en 3.0 diferentes regiones que a su vez se clasifican en 11.0 delegaciones, también arroja que se encontraron 114.0 cultivos clasificados en 3.0 áreas de la agricultura.

5.2. Caracterización de invernaderos por región

El Estado de México se divide en tres regiones, las cuales son: región oriente, región norte y región centro-sur, que a su vez se dividen en delegaciones, la región norte tiene tres delegaciones que son, Atlacomulco, Jilotepec y Tepotzotlán, la región oriente se divide en delegación Amecameca, Texcoco, Teotihuacán y Zumpango, la región centro-sur se divide en las delegaciones Ixtapan de la Sal, Metepec, Tejupilco y Valle de Bravo.

Figura 1. Mapa del Estado de México



Fuente: SAGARPA. 2008.

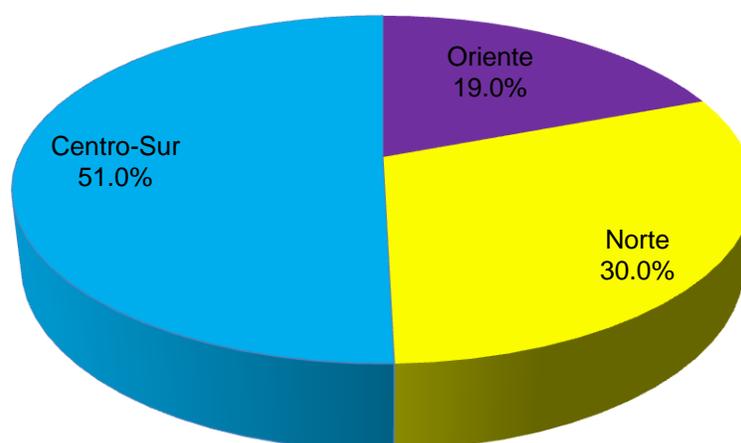
La figura 1, muestra la división del Estado de México por región, la número 1 es la región norte, la número 2 es la región oriente y la número 3 es la región centro sur.

Cuadro 5. Número de invernaderos por región

Región	Número de invernaderos
Centro-Sur	1139.0
Norte	685.0
Oriente	436.0

Fuente: Elaboración propia con base de datos SAGARPA. 2008-2011.

Gráfica 2. Porcentaje de invernaderos por región del Estado de México, 2008-2011 (%)



Fuente: Elaboración propia con base de datos SAGARPA. 2008-2011.

La gráfica 2 y el cuadro 5 muestran que la región con mayor número de invernaderos es la centro-sur, con un total de 50.3% del total de los invernaderos, seguida por la región norte con un 30.3% y por último la región oriente con un porcentaje de 19.2.

La región centro-sur tiene mayor número de invernaderos debido a la zona, ya que el área geográfica es mayor a las demás regiones.

5.3. Clasificación de invernaderos por ubicación, tipo de cultivo y área de la agricultura

Los 2,260.0 invernaderos existentes en el Estado de México se dividen en las tres regiones antes mencionadas que a su vez se clasifican en delegaciones, las cuales se observan el cuadro 6.

Cuadro 6. Ubicación de Invernaderos en regiones y delegaciones en el Estado de México, 2008-2011

UBICACIÓN	
Región	Delegación regional
Norte	<ul style="list-style-type: none">• Atlacomulco• Jilotepec• Tepotzotlán
Oriente	<ul style="list-style-type: none">• Amecameca• Texcoco• Teotihuacán• Zumpango
Centro – Sur	<ul style="list-style-type: none">• Ixtapan de la Sal• Metepec• Tejupilco• Valle de Bravo

Fuente: Elaboración propia con base de datos SAGARPA. 2008-2011.

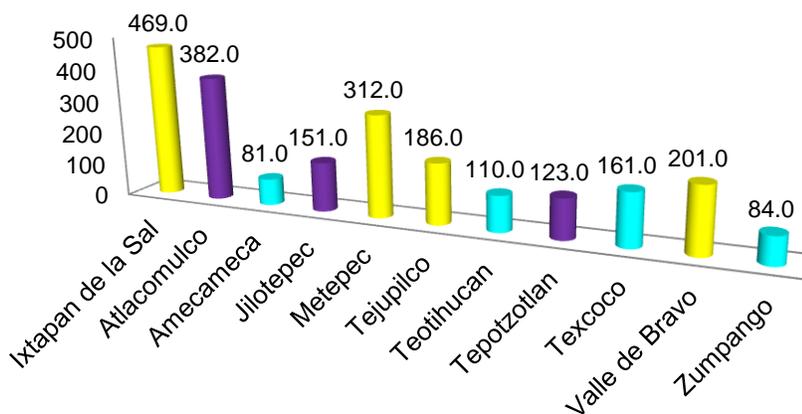
El cuadro 6 proporciona la ubicación de los invernaderos en el Estado de México, así mismo, demuestra la clasificación por delegación, mencionando que en la región norte se ubica la delegación de Atlacomulco, Jilotepec y Tepotzotlán, en la región oriente están ubicadas las delegaciones de Amecameca, Texcoco, Teotihuacán y Zumpango, mientras que en la región centro-sur están ubicadas las delegaciones de Ixtapan de la Sal, Metepec, Tejupilco y Valle de Bravo.

Cuadro 7. Ubicación de los invernaderos por delegación regional en el Estado de México, 2008-2011

Delegación regional	Invernaderos base de datos (SEDAGRO)	Invernaderos localizados
Ixtapan de la Sal	469.0	459.0
Atlacomulco	382.0	354.0
Amecameca	81.0	68.0
Jilotepec	151.0	143.0
Metepec	312.0	278.0
Tejupilco	186.0	176.0
Teotihuacán	110.0	103.0
Tepotzotlán	123.0	110.0
Texcoco	161.0	143.0
Valle de bravo	201.0	195.0
Zumpango	84.0	79.0
TOTAL	2260.0	2108.0

Fuente: Dirección de Cultivos Intensivos y la Dirección de Desarrollo Rural, SEDAGRO. 2008-2011.

Gráfica 3. Número de invernaderos por delegación regional, 2008-2011



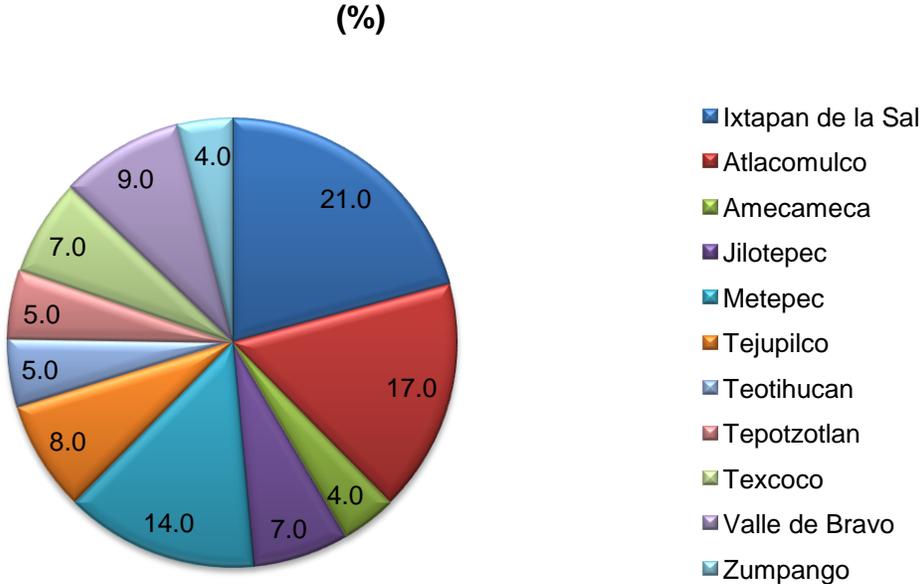
Fuente: Elaboración propia con base de datos Dirección de Cultivos Intensivos y la Dirección de Desarrollo Rural, SEDAGRO. 2008-2011.

La gráfica 3, muestra el número de invernaderos por delegación regional, encontrando así que la delegación de Ixtapan de la Sal tiene 469.0 invernaderos, siguiendo con Atlacomulco con 382.0 invernaderos y Metepec con 312.0, en última instancia se encuentra Amecameca con 81.0 invernaderos.

Cabe resaltar que dos de las delegaciones con mayor número de invernaderos (Ixtapan de la Sal y Metepec) están localizadas dentro de la región centro-sur, que es la región con mayor número de invernaderos (1,168.0) y la delegación con menor número de invernaderos (Amecameca) se encuentra en la región oriente, que es la región con menos invernaderos (436.0).

En la gráfica 4, se expresan la participación del número de invernaderos ubicados en cada delegación regional.

Gráfica 4. Porcentaje de invernaderos por delegación regional, 2008-2011

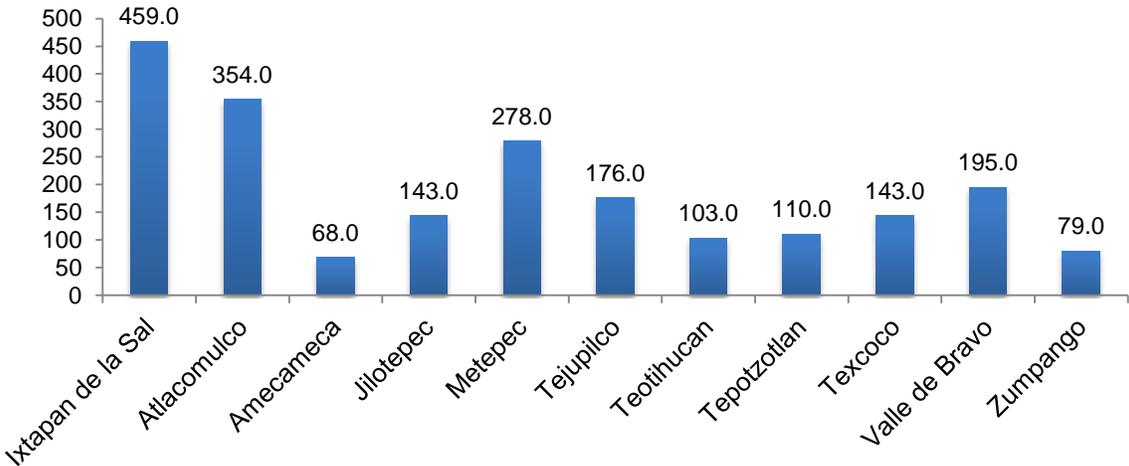


Fuente: Elaboración propia con base de datos Dirección de Cultivos Intensivos y la Dirección de Desarrollo Rural, SEDAGRO. 2008-2011.

La Secretaria de Desarrollo Agropecuario indica la existencia de 2,260.0 invernaderos, sin embargo, la Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo

Rural, Pesca y Alimentación localizó 2,108.0, a continuación la presente investigación muestra una gráfica con los invernaderos localizados.

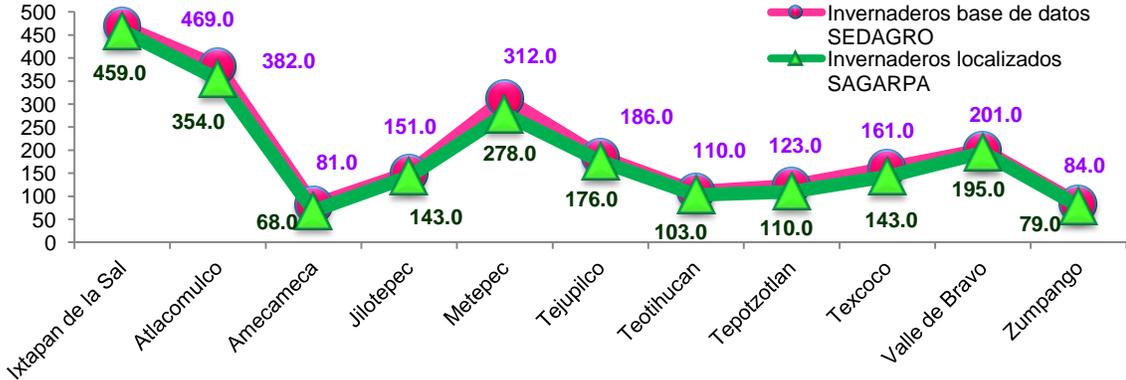
Gráfica 5. Invernaderos localizados por delegación regional de acuerdo a SAGARPA, 2008-2011



Fuente: Elaboración propia con base de datos SAGARPA. 2008-2011.

La gráfica 5, expone que los invernaderos localizados no son 2,260.0 y los no ubicados 152.0, sin embargo, siguen predominando las delegaciones Ixtapan de la Sal (459.0), Atlacomulco (354.0) y Metepec (278.0) con el mayor número de invernaderos.

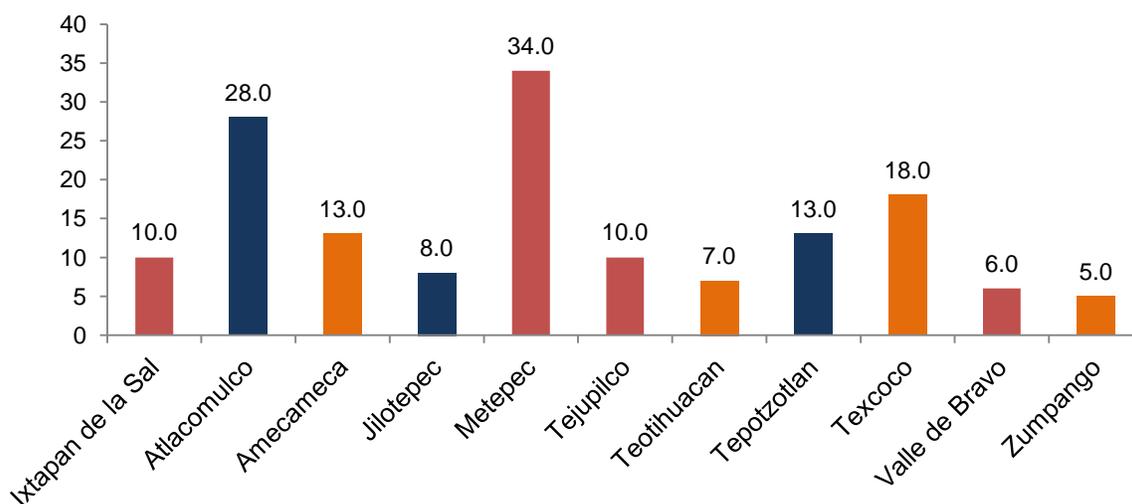
Gráfica 6. Comparación de invernaderos localizados y no localizados por delegación regional, 2008-2011



Fuente: Elaboración propia con base de datos SAGARPA. 2008-2011.

La gráfica 6, indica la comparación entre los invernaderos cuantificados por SEDAGRO y los localizados por SAGARPA, encontrando así que hay una diferencia de 10 invernaderos en la delegación de Ixtapan de la Sal, 28 en Atlacomulco, 13 en Amecameca, 8 en Jilotepec, 34 en Metepec, 10 en Tejupilco, 7 en Teotihuacán, 13 en Tepotzotlán, 18 en Texcoco, 6 en Valle de Bravo y 5 en Zumpango.

Gráfica 7. Invernaderos no localizados por delegación regional, 2008-2011



Fuente: Elaboración propia con base de datos Dirección de Cultivos Intensivos y la Dirección de Desarrollo Rural, SEDAGRO. 2008-2011.

La gráfica 7, indica la cantidad de invernaderos no localizados en el Estado de México, observando que las delegaciones con mayor faltante son Metepec con 34.0, Atlacomulco con 28.0 y Texcoco con 18.0. En la región centro-sur faltan 60.0 invernaderos, en la región norte faltan 49 invernaderos y en la región oriente faltan 43.0 invernaderos.

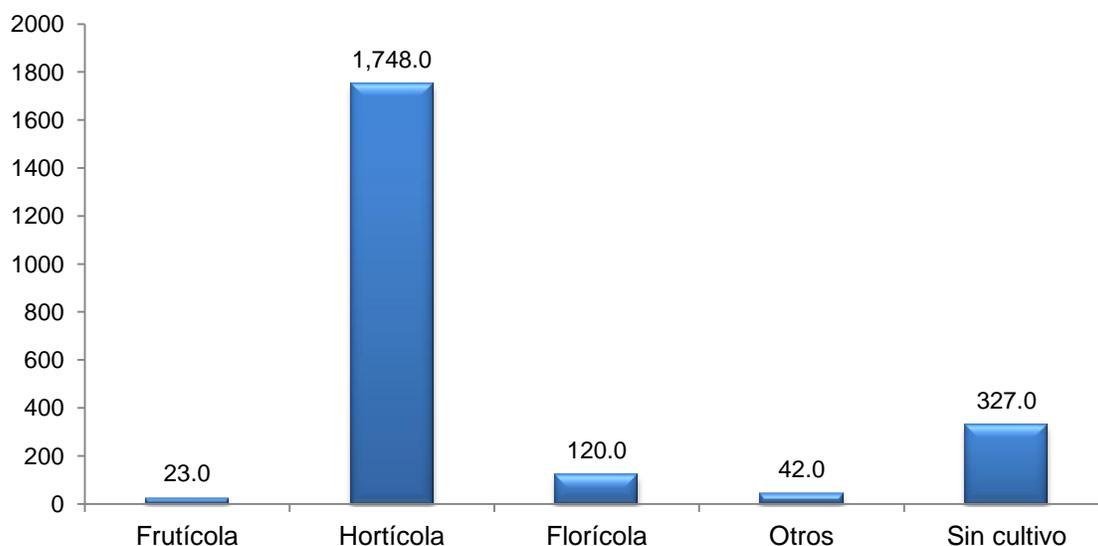
La agricultura puede dividirse en tres diferentes áreas, las cuales son, frutícolas, hortícolas y florícolas. El cuadro 8 clasifica el número de invernaderos en áreas de la agricultura.

Cuadro 8. Número de invernaderos clasificado por área de la agricultura, 2008-2011

%					
Frutícola	Hortícola	Florícola	Otros	Sin cultivo	Total
23.0	1748.0	120.0	42.0	327.0	2,260.0
1.0	77.3	5.3	1.8	14.4	100.0

Fuente: Elaboración propia con base de datos SAGARPA. 2008-2011.

Gráfica 8. Número de invernaderos por área de la agricultura, 2008-2011



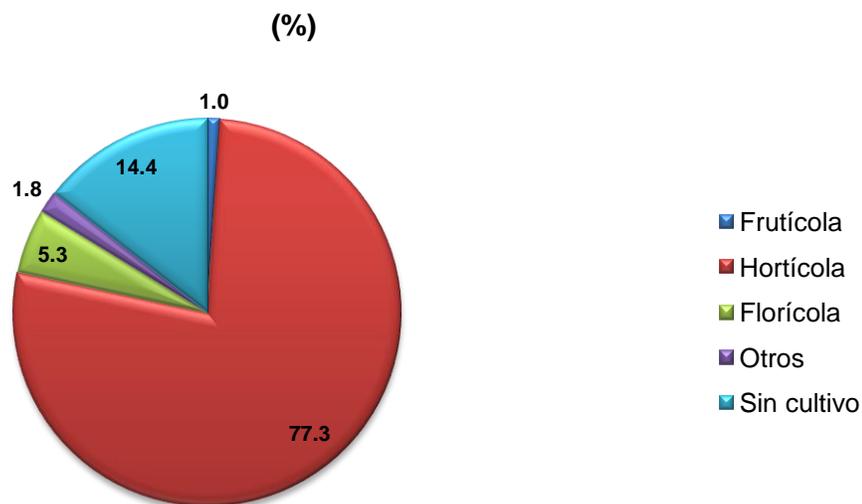
Fuente: Elaboración propia con base de datos SAGARPA. 2008-2011.

La gráfica 8, expresa el número de invernaderos clasificados en áreas de la agricultura, obteniendo que la hortícola tiene 1,748.0 invernaderos, que la florícola tiene 120.0 y la frutícola tiene 23.0, sin embargo, existen 42.0 invernaderos con otros cultivos y 327.0 que se encuentran sin cultivo.

El cuadro 8 y la gráfica 9 expresan el porcentaje ocupacional de invernaderos en cuanto a las áreas de la agricultura, el 77.3% de los invernaderos se dedican a la agricultura hortícola, el 5.31% a la agricultura florícola y el 1.0% a la agricultura frutícola.

Sabiendo así que el Estado de México se dedica prioritariamente a la agricultura hortícola y que es un porcentaje alto el número de invernaderos que no tienen cultivo en comparación al área frutícola y florícola.

Gráfica 9. Clasificación de invernaderos por área de agricultura, 2008-2011



Fuente: Elaboración propia con base de datos SAGARPA. 2008-2011.

Cuadro 9. Número de la diversidad cultivos en el área de la agricultura, 2008-2011

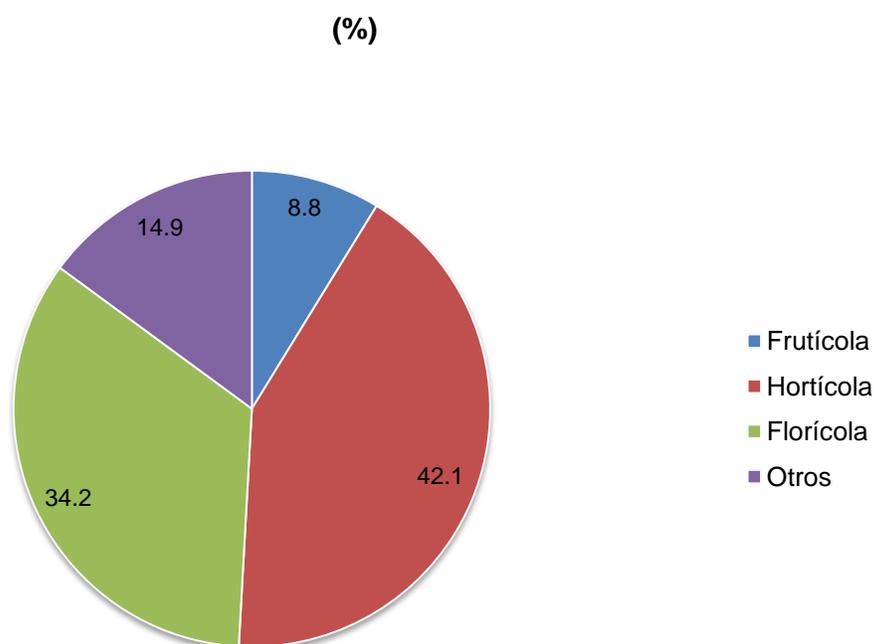
Área de la agricultura	Total de cultivos	%
Frutícola	10.0	8.8
Hortícola	48.0	42.1
Florícola	39.0	34.2
Otros	16.0	14.1
TOTAL	114.0	100.0

Fuente: Elaboración propia con base de datos SAGARPA. 2008-2011.

El cuadro 9, expresa la cantidad de diferentes tipos de cultivo que hay por área agrícola en el Estado de México, exponiendo que en el área frutícola hay 10.0 diferentes tipos de cultivos, en la hortícola 48.0 diferentes tipos de cultivos, en la florícola 39.0 diferentes tipos de cultivos y otros 16.0 diferentes cultivos, sumando en total 114.0 diversos cultivos en el Estado de México.

La gráfica 10, muestra que los cultivos con mayor proporción en el Estado de México se encuentran en el área hortícola con un 42.1% y en menor proporción, se encuentran en el área frutícola con 8.8% siendo que el Estado se dedica casi al 50.0% a la agricultura hortícola.

Gráfica 10. Frecuencia de la diversidad de cultivos en el área de la agricultura, 2008-2011



Fuente: Elaboración propia con base de datos SAGARPA. 2008-2011.

Cuadro 10. Frecuencia de cultivos en el área frutícola, 2008-2011

Frutícola	No. Invernaderos
Aguacate	13
Blueberry	2
Durazno	26
Frambuesa	2
Fresa	25
Guayaba	2
Lima	1
Limón	1
Melón	1
Zarzamora	3

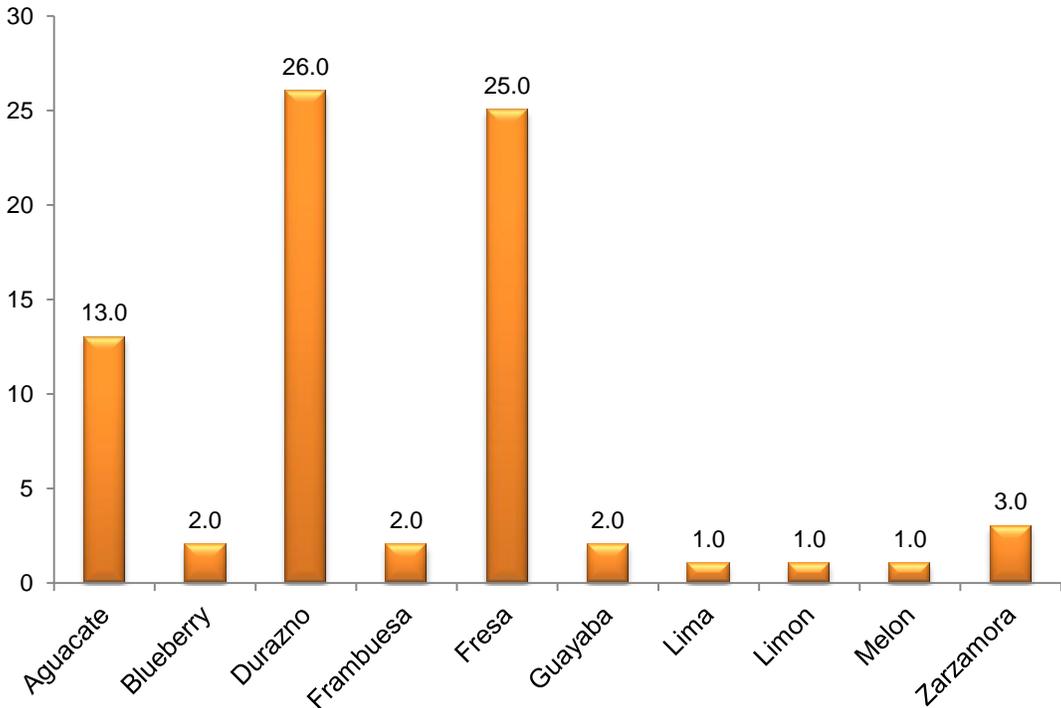
Total de cultivos frutícolas 10.0

Fuente: Elaboración propia con base de datos SAGARPA. 2008-2011.

El cuadro 10, refleja la información concerniente al área frutícola que se produce bajo condiciones de invernadero, en el cual se observa que en el área frutícola maneja 10.0 cultivos en el Estado de México, y el cultivo más frecuente es el durazno con una frecuencia de 26.0, y los menos frecuentes son la lima, el limón y el melón con una frecuencia de 1.0 cada uno.

Gráfica 11. Frecuencia de cultivos en el área frutícola, 2008-2011

(Número de invernaderos)



Fuente: Elaboración propia con base de datos SAGARPA. 2008-2011.

La gráfica 11 expresa que los cultivos más frecuentes en el área frutícola, que es el durazno con 26.0, seguido por la fresa con 25.0 y el aguacate con 13.0 y los menos frecuentes son la lima, el limón y el melón con una frecuencia de 1.0.

Cuadro 11. Frecuencia de cultivos en el área hortícola, 2008-2011

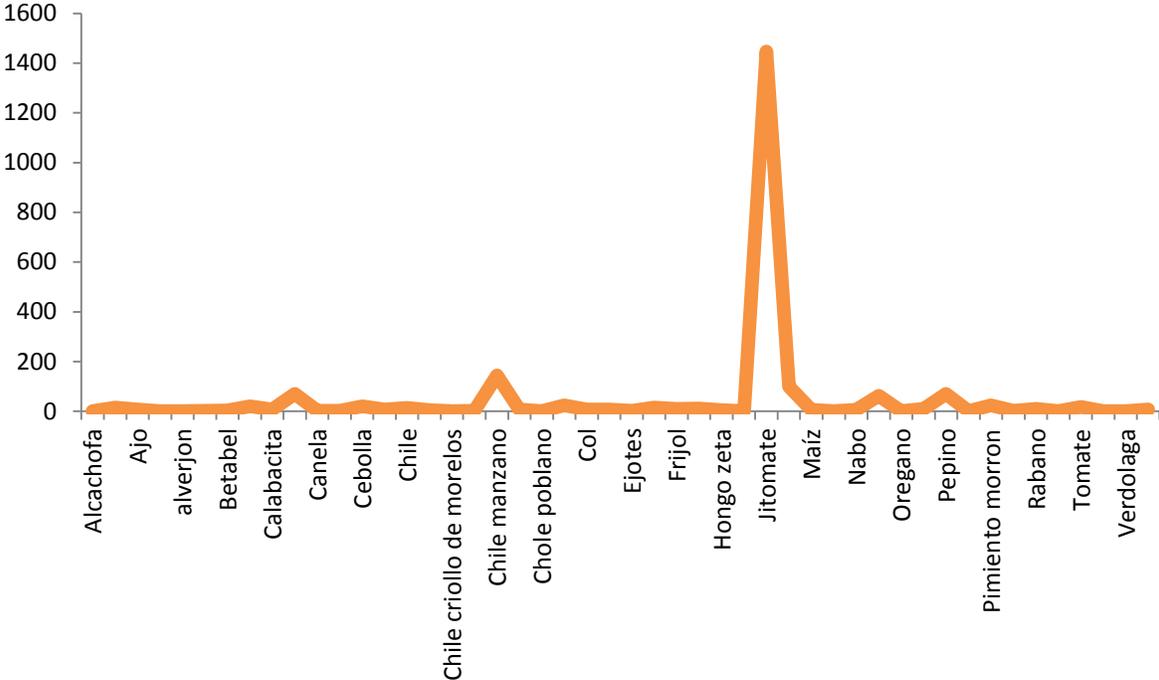
Hortícola	Número de invernaderos
Alcachofa	1.0
Acelga	15.0
Ajo	7.0
Alfalfa	1.0
Alverjón	1.0
Avena	2.0
Betabel	4.0
Brócoli	20.0
Calabacita	7.0
Calabaza	70.0
Canela	3.0
Canola	2.0
Cebolla	20.0
Chicharo	8.0
Chile	14.0
Chile habanero	5.0
Chile criollo de Morelos	1.0
chile jalapeño	2.0
Chile manzano	144.0
Chile serrano	7.0
Chile poblano	1.0
Cilantro	24.0
Col	8.0
Coliflor	8.0
Ejotes	3.0
Espinaca	15.0
Frijol	10.0
Haba	12.0
Hongo zeta	5.0
Huazontle	1.0
Jitomate	1447.0
Lechuga	99.0
Maíz	6.0
Mostaza	1.0
Nabo	6.0
Nopal	63.0
Orégano	2.0
Papa	10.0
Pepino	70.0
Perejil	1.0
Pimiento morrón	24.0
Quelites	3.0
Rábano	10.0
Sandía	1.0
Tomate	18.0
Trigo	1.0
Verdolaga	1.0
Zanahoria	8.0
Total de cultivos hortícolas	48.0

Fuente: Elaboración propia con base de datos SAGARPA. 2008-2011.

El cuadro 11, explica que existen 48.0 diferentes cultivos en el área hortícola, sin embargo, el jitomate se cultiva en mayor proporción que cualquier otro cultivo ya que tiene 1,447.0 frecuencias, el segundo cultivo con mayor número de frecuencia es el chile manzano.

Gráfica 12. Frecuencia de cultivos en el área hortícola, 2008-2011

(Número de invernaderos)



Fuente: Elaboración propia con base de datos SAGARPA. 2008-2011.

En la gráfica 12, se observa como luce la diferencia de frecuencia de cultivos, colocando al jitomate como predominante, es decir, de 2,260.0 invernaderos, 1,447.0 cultivan jitomate o bien, se dedican a la agricultura hortícola, destacando también el chile manzano aunque por muy debajo de los datos de jitomate con 144.0 preferencias y siguiéndolo la calabaza y el pepino con 70.0.

Cuadro 12. Frecuencia de cultivos en el área florícola, 2008-2011

Florícola	No. Invernaderos
Acapulco	1
Amores	1
Anturios	1
Argentina	1
Astromelia	1
Begonias	3
Bonsay	1
Brucela	3
Casa blanca	1
Ciprés	1
Citlaman	3
Clavel	6
Codornis	3
Concha	5
Coníferas	2
Crisantemos	12
Eleonora	1
Geranios	5
Garberas	12
Girasol	1
Gladiolas	1
Holandesa	1
Hortensia	1
Leonora	2
Lilis	9
Malvón	15
Margaritas	2
Moreliana	5
Nochebuena	9
Orientales	2
Pensamiento	3
Petunia	5
Pinos	1
Polar	13
Puma	4
Rosales	62
Tulipán	2
Velo de novia	1
Violeta imperial	2

Total de cultivos florícolas

39

Fuente: Elaboración propia con base de datos SAGARPA. 2008-2011.

El cuadro 12, enseña la frecuencia de los cultivos en el área florícola, demostrando que los rosales son el cultivo con mayor número de frecuencia en el Estado de México, es decir, de 2,260.0 invernaderos 62.0 se dedican a cultivar rosales, seguido por el malvón con 15.0 y después la polar con 13.0.

Cuadro 13. Frecuencia de cultivos fuera de las áreas mencionadas de la agricultura, 2008-2011

Otros	Número de invernaderos
Arboles forestales	4
Árnica	1
Cúrcuma	1
Eneldo	1
Forraje	2
Jengibre	1
Lavanda	1
Manzanilla	1
Melisa	1
Mercadela	1
Pinos	1
Plántula	1
Romero	1
Sábila	1
Tomillo	1
Toronjil	1
Total de cultivos	16

Fuente: Elaboración propia con base de datos SAGARPA. 2008-2011.

En el cuadro 13 muestra que existen otros cultivos que son 16.0, sin embargo, su frecuencia es pequeña en comparación al jitomate, a los rosales o al durazno, el más frecuente en este listado son los árboles forestales con una frecuencia de 4.0 y seguida por el forraje con una frecuencia de 2.0, y los 14.0 cultivos restantes de 1.0, esto quiere decir que, de 2,260.0 invernaderos solo uno se dedica a cultivar árnica.

5.4. Análisis FODA

Este apartado de la presente investigación tiene como objetivo esquematizar las problemáticas y su incidencia en los aspectos de los 2,034.0 productores localizados dentro de esta investigación que debieran ser considerados para el óptimo desarrollo de los invernaderos.

Principales causas de no operación de los invernaderos son la falta de recursos monetarios para iniciar actividades, los daños en la infraestructura de los invernaderos y en los equipos, principalmente en la cubierta plástica, el desinterés de los productores, la falta de agua, la ubicación no adecuada del invernadero, el diseño no acorde a las condiciones climáticas, etc.

Para la realización completa de esta investigación se realizó un análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA), o también conocido como DAFO, es una metodología de estudio de la situación competitiva de una empresa dentro de su mercado y de las características interna de la misma, a efectos de determinar sus debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades. Las debilidades y fortalezas son internas a la empresa; las amenazas y oportunidades se presentan en el entorno de la misma.

El objetivo final del análisis FODA es poder determinar las ventajas competitivas que tienen los productores al cosechar en invernaderos, bajo análisis y estrategia genérica a emplear por los mismos que más le convenga en función de sus características propias y las del mercado en que se mueven.

Recuadro 1. Análisis FODA de los productores, 2008-2011

FORTALEZAS
<ol style="list-style-type: none">1. En un invernadero se cultivan productos de calidad, ya que, se hace bajo condiciones controladas como la iluminación, el viento, la humedad, etc.2. En un invernadero se puede producir todo el año y no solo en temporadas y esto ocasiona que el ingreso del productor aumente.3. Con base en los buenos resultados de la cosecha de todo el año, los productores tienen la iniciativa de ampliar o mejorar los invernaderos.
DEBILIDADES
<ol style="list-style-type: none">1. La falta de recursos económicos hace que los productores no puedan mantener estables los invernaderos.2. La escasa asesoría técnica en los productores puede generar un mal manejo del proceso de producción y fallas en la maquinaria o equipo y esto a su vez ocasiona poca producción.3. Por problemas familiares, puede haber un fallo en la dirección de los invernaderos.4. La escasa información empresarial, genera un mal uso de los invernaderos.5. La falta de tecnología hace que no exista un aceleramiento de producción.
OPORTUNIDADES
<ol style="list-style-type: none">1. El gobierno del Estado de México otorga apoyos económicos y financiamientos a los productores, ya sea para la implementación de invernaderos o rehabilitación de estos.2. Los productores pueden formar canales de comercialización.3. Se cuenta con producción permanente por lo que se oferta productos todo el año.
AMENAZAS
<ol style="list-style-type: none">1. Las plagas y enfermedades en los cultivos ocasionan que se pierda parte de la cosecha y esto genera menor ingreso para el productor.2. Por la variable competencia que existe en el Estado de México el precio del producto muchas veces puede ser bajo.3. Los cambios climáticos extremos pueden afectar las estructuras de los invernaderos, lo que implica gastos económicos a los agricultores.4. El intermediarismo afecta directamente la economía del productor, por no vender directamente su producto al comprador final.

Fuente: Elaboración propia con base a datos de la SAGARPA. 2012.

En conjunto, el análisis FODA determina que se debe de buscar estrategias que le permitan ampliarse en el mercado local y alcanzar grandes niveles de rentabilidad, mediante asesoramientos y capacitación tanto personal como capacitación de desarrollo técnico para los invernaderos a través de asistencia técnica de organismos gubernamentales y privados, realizando ventas al mayoreo y menudeo con precios accesibles ofreciendo un producto de mejor calidad superando a la competencia.

Por otro lado, tiene la finalidad de mejorar las debilidades internas, aprovechándolas oportunidades externas e invertir sus recursos para desarrollar el área deficiente y así poder aprovechar las oportunidades.

Los productores tienen más debilidades que oportunidades, sin embargo, el que no tengan suficiente solvencia económica para mantener en pie un invernadero, lo pueden contrarrestar con los apoyos económicos que da el gobierno, o de otro modo pueden obtener mayor ingreso económico cuando forman canales de comercialización.

Si un productor tiene plagas y enfermedades en los cultivos y esto ocasiona que se pierda parte de la cosecha, de nada sirve que pueda producir todo el año, para esto necesita tener una buena asesoría técnica y empresarial para saber que plaguicidas o solución sería la mejor para evitar este tipo de amenazas y que su producto sea de calidad.

Para tratar de combatir los precios bajos del producto por la competencia y el intermediarismo, el productor debe tener asistencia técnica y empresarial para formal excelentes canales de comercialización.

Algún modo para evitar la destrucción o desgate de los invernaderos por los cambios climatológicos, podría ser la compra de tecnología y así poder prevenir.

Gráfica 13. Principales problemáticas que presentan los agricultores en la producción de invernaderos, 2008-2011



Fuente: Elaboración propia con base de datos SAGARPA. 2008-2011.

La gráfica 13, expresa que los agricultores en los invernaderos presentan con mayor frecuencia la problemática de tener una escasa formación empresarial, seguida por no tener el equipamiento adecuado, siguiendo con la escasa capacitación, después por la falta de organización y por el intermediarismo, también, por la falta de seguimiento.

VI. CONCLUSIONES

1.- El Estado de México cuenta con un padrón de invernaderos elaborado por SAGARPA, sin embargo, la presente investigación hizo un análisis detallado de este y creó un padrón de invernaderos que difiere en algunos datos con el que se presenta en el documento de SAGARPA.

2.- Se elaboró un padrón de invernaderos en el Estado de México clasificándolo por regiones y así como la caracterización de la información por tipo de cultivo, ubicación y área de la agricultura.

3.- Se cuantificaron los invernaderos existentes en la entidad federativa, encontrando 2,260.0 invernaderos durante el año 2008 al 2011. A su vez, se caracterizaron en tres regiones, la región norte, oriente y centro-sur.

4.- La ubicación de los invernaderos fue por delegaciones, en la región norte se encontró que el 30.0 % (Atlacomulco, Jilotepec, Tepotzotlán), en la región oriente 19.0 % (Amecameca, Texcoco, Teotihuacán, Zumpango) y en la región centro-sur 51.0 % (Ixtapan de la Sal, Metepec, Tejupilco, Valle de Bravo).

5.- La actividad agricultura se dividió en tres áreas las cuales fueron florícola, hortícola y frutícola, se encontró que hay una diversidad de 114.0 cultivos, que se cosecharon en los invernaderos del Estado de México.

6.- Se cuantificaron 23.0 invernaderos que se dedicaron al cultivo frutícola, 1,748.0 invernaderos que se dedican al cultivo hortícola, 120.0 al cultivo frutícola, 42.0 a otros cultivos y 327.0 invernaderos sin cultivo.

7.- Con el estudio FODA, se reveló que la mayor problemática a la que se han enfrentado los productores para tener en funcionamiento un invernadero al 100% es la escasa asistencia técnica y empresarial.

VII. RECOMENDACIONES

1.- De acuerdo a los resultados obtenidos del presente trabajos, se recomienda que las organizaciones ya sean públicas o privadas que se dedican al estudio o investigación de la agricultura en especial de la agricultura protegida, mantengan sus fuentes de información al público en general y una mayor organización de las bases de datos.

2.- Se pide que las instituciones especializadas que apoyan a los productores en la construcción de invernaderos, que su apoyo sea mayor en transferencia de tecnología, fomento a la asesoría técnica y empresarial y a la producción hortícola.

3.- Se recomienda mayor diversificación de la producción acorde a los requerimientos del mercado, considerando la saturación de los mismos en determinados periodos, tratando de impulsar productos tendientes a posicionarse en nichos de mercado.

4.- A través del presente estudio, se puede hacer la continuidad o consulta para alguna otra investigación de la agricultura protegida.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

IMPRESAS

Amez, F. M. 1999. Diccionario de contabilidad y finanzas. Editorial Cultural. México 1999. Pág. 391

Álvarez Sánchez, M. E. 2008. EL proyecto de investigación y su diseño. Departamento de suelos, Programa universitario de investigación en diagnóstico, conservación y rehabilitación del suelo. Posgrado en producción animal. Programa en Agroforestería para el desarrollo sostenible. Universidad Autónoma Chapingo. Estado de México. 259 p.

Borges, J. L. 2000. Diccionario Enciclopédico. Editorial Grijalbo. México 1987. pág., 1200.

Larqué Saavedra, B. S. 2009. Aspectos técnicos y caracterización del productor de durazno en el estado de México, México. Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal Sistema de Información Científica pp. 305-315. contacto@agriculturarecnica.net.mx.

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural Pesca y Alimentación (SAGARPA). 2008. "Diagnóstico y evaluación expost. de los invernaderos establecidos en el Estado de México, con apoyos gubernamentales"

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural Pesca y Alimentación (SAGARPA). 2006. "Agricultura Protegida"

SEDAGRO. Programa Multianual 2007-2011.

SAGARPA. 2012. Programa de apoyo a la inversión en equipamiento e infraestructura.

SAGARPA. 2009. Programa de adquisición de activos productivos, Informe de evaluación externa estatal de funcionamiento y operación 2009

SAGARPA. 2007. informe general retrospectivo de la alianza para el campo del periodo 1996-2007

ELECTRÓNICAS

Asociación Mexicana Constructora de Invernaderos (AMCI). 2008. Rangos de precios sugeridos para 5 tipos de invernaderos en México. http://www.firco.gob.mx/proyectos/proap/documents/presentacion_rangos_precios_proap_2010.pdf. 26 de mayo 2013.

Banco mundial. 2013. Globalización. (<http://www.bancomundial.org/>). 10 de diciembre 2013.

Banco Nacional de México (BANXICO).2013. Divisas. (<http://www.banxico.org.mx/divulgacion/glosario/glosario.html>). 10 de diciembre 2013.

Definiciones ABC. 2013. Cultivos. (<http://www.definicionabc.com/general/cultivo.php>). 10 de diciembre 2013.

Definiciones ABC. 2013. Agricultura. (<http://www.definicionabc.com/general/cultivo.php>). 10 de diciembre 2013.

Definiciones ABC. 2013. Región. (<http://definicion.de/region/>). 10 de diciembre 2013.

ECODES. 2013. Cambios climáticos. (<http://www.ecodes.org/quienes-somos/>). ecodes@ecodes.org Tel. (34) 976 298282. 10 de diciembre 2013.

Fundación COTEC. 2009. Identificación y sistematización de modelos productivos para la generación de empleos e ingresos en regiones de alta y muy alta marginalidad, "Agricultura protegida" pp. 3. (<http://grupogam.com.mx>). 4 de mayo 2013.

GRUPO GAM. 2010. Identificación y sistematización de modelos productivos para la generación de empleos e ingresos en regiones de alta y muy alta marginalidad, "Agricultura protegida". 51pag (<http://grupogam.com.mx>). 4 de mayo 2013.

Sánchez Soto, R. 2008. Cultivos Intensivos de la Secretaría de Desarrollo Agropecuario. <http://portal2.edomex.gob.mx/sedagro/index.htm>.

Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural Pesca y Alimentación (SAGARPA). 2010. "Invernaderos rústicos". (<http://www.sagarpa.gob.mx/desarrolloRural/Documents/fichasaapt/Invernadero%20R%C3%BAstico.pdf>). 26 mayo 2013.

Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural Pesca y Alimentación (SAGARPA). 2012. "Agricultura Protegida" <http://20062012.sagarpa.gob.mx/agricultura/Paginas/AgriculturaProtegida2012.aspx>.