



Universidad Autónoma del Estado de México



*Facultad de
Arquitectura y Diseño*



*Facultad de
Economía*



*Instituto de Estudios
Sobre la Universidad*

Trabajo Terminal de Grado

Producción Agrícola Sustentable en Zonas Urbanas, Tres Casos de Estudio en Toluca, Estado de México

Que presenta

E. Gabriel Garduño de Jesús

Para obtener el Grado de Maestro en
Estudios Sustentables Regionales y Metropolitanos

Director

Sergio González López

Tutores adjuntos

**Emma González Carmona
Alfredo A. Ramírez Carbajal**

Toluca, México, Octubre de 2016

Agradecimientos

Se agradece infinitamente a
cada una de las personas
que hicieron posible el
desarrollo del presente
trabajo.

“Si comes, estas involucrado en la agricultura”

Federated Farmers

“El capital social tiene por característica ser un capital que, a diferencia de los otros, mientras más se usa más se reproduce”

Luís Marín

“La mera reflexión sin acción es insuficiente”

Sergio González

Índice

Introducción	10
Capítulo 1 Estado del Arte de la Producción Agrícola Sustentable en Zonas Urbanas	13
Urbanas	13
1.1 Teorías del Desarrollo Sustentable	13
1.2 Agricultura de Síntesis Química	16
1.3 Agricultura Orgánica	20
Capítulo 2 Fundamentación Teórico-Conceptual de la Producción Agrícola Sustentable en Zonas Urbanas	22
2.1 Producción Agrícola Sustentable (PAS)	22
2.2 Zonas Urbanas con Potencial para la PAS	25
2.3 Principales Necesidades de los Cultivos Agrícolas	28
2.3.1 Tierra	29
2.3.2 Agua	33
2.3.3 Radiación solar	34
2.3.4 Aire	36
2.4 Características de los Cultivos Seleccionados	37
2.4.1 Amaranto	38
2.4.2 Acelga	41
2.4.3 Cilantro	43
2.5 Normatividad Pertinente a los Casos de Estudio	45
2.5.1 Normatividad Pertinente al Programa Hortadif del DIFEM	46
2.5.2 Normatividad Pertinente a la Facultad de Ciencias Agrícolas de la UAEM	49
2.5.3 Normatividad Pertinente a la Asociación de Discapacitados Visuales del Estado de México A. C.	51
Capítulo 3 Método	53
3.1 Método Para la Aplicación de la PAS mediante el Enfoque de Boisier sobre el Desarrollo Endógeno	54
3.1.1 Diseño	56
3.1.2 Construcción	57

3.1.3 Conducción	59
3.1.4 Brisa Favorable	61
Capítulo 4 Resultados	64
4.1 Caso de Estudio Perteneiente al Programa Hortadif	64
4.1.1 Proyectos Promovidos por el Programa	64
4.1.2 Caso de Estudio	65
4.1.2.1 Localización Geográfica	66
4.1.2.2 Diseño	69
4.1.2.3 Construcción	70
4.1.2.4 Conducción	72
4.1.2.5 Brisa Favorable	74
4.1.2.6 Análisis de Factibilidad	75
4.2 Caso de Estudio en la Facultad de Ciencias Agrícolas de la UAEM	81
4.2.1 Proyectos Promovidos por la Facultad	81
4.2.2 Caso de Estudio	86
4.2.2.1 Localización Geográfica	86
4.2.2.2 Diseño	87
4.2.2.3 Construcción	88
4.2.2.4 Conducción	90
4.2.2.5 Brisa Favorable	91
4.2.2.6 Análisis de Factibilidad	92
4.3 Caso de Estudio en la Asociación de Discapacitados Visuales de Estado de México A. C.	98
4.3.1 Proyectos Promovidos en la Asociación	99
4.3.2 Caso de Estudio	100
4.3.2.1 Localización Geográfica	100
4.3.2.2 Diseño	101
4.3.2.3 Construcción	102
4.3.2.4 Conducción	104
4.3.2.5 Brisa Favorable	105
4.3.2.6 Análisis de Factibilidad	106
4.4 Discusión de Resultados	113

Capítulo 5 Conclusiones y Sugerencias	117
5.1 Conclusiones	117
5.2 Sugerencias	120
Anexos	124
Referencias Bibliográficas	139

Introducción

“El mejor dote que puede tener [...] [una persona] es un juicio perspicaz, que no le engañe” Vitrubio

El presente trabajo trata sobre la sustentabilidad en la producción agrícola urbana desde un enfoque teórico-práctico, al procurar la aplicación de dichos ideales a los casos de estudio pertinentes, situados en el municipio de Toluca, Estado de México.

En un primer momento, se cree útil hacer mención de la diferencia entre la teoría y la práctica, así como de la importancia y la necesidad de combinación entre ambas vertientes, así entonces para explicar esto, se retoma al autor Vitrubio que dijo al respecto que *“la práctica es continua y expedita frequentacion del uso, executada con las manos, sobre la materia correspondiente a lo que se desea forjar. La teórica es la que sabe explicar y demostrar [...], las obras executadas,...* [Así] *los que se instruyeron en ambas, consiguieron [...] lo que se propusieron.”* (Vitruvio, 1787: 2). En otras palabras, la teoría resulta tan útil como la práctica para intentar conseguir lo planeado, pues la primera, sirve como un referente que marca el rumbo a seguir, mientras que la segunda, representa las acciones dirigidas hacia dicho rumbo. De manera que al combinar los puntos más convenientes de cada parte, se obtienen mejores resultados que si se abordaran dichos enfoques de forma separada.

Luego entonces, lo anterior no siempre se da de la mejor manera, sino más bien, en diversas ocasiones existe una incongruencia entre la proposición y el quehacer, impidiendo de esta forma alcanzar lo propuesto. Dicho escenario se puede observar en varios ámbitos, uno de ellos son las ciudades, donde dadas las circunstancias, esta incoherencia entre el discurso y el actuar, ha mantenido a las urbes en un contexto que dista de cuidar a las personas y a su ambiente y por el contrario, más bien los explota o daña indiscriminadamente.

Por lo tanto, dada esta situación se cree necesario tomar medidas para hacer frente a dichas condiciones. En este sentido para aclarar esta idea, se recurre a la

teoría del Desarrollo Endógeno desde el enfoque de Boisier mediante su metodología, la cual propone para lograr un avance eficaz, en un inicio realizar una intervención en un contexto primario, por ejemplo a nivel personal, para después así, tratar de influenciar en un contexto más amplio, por ejemplo a nivel familiar.

Así entonces, la importancia del proyecto radica en aprovechar los atributos de la Producción Agrícola Sustentable como una alternativa factible para la provisión de algunas hortalizas y semillas, para el autoconsumo de las personas que la practiquen. De este modo, al poder ser llevada a cabo en pequeños espacios y al tener presente la búsqueda del cuidado, el beneficio y la convivencia compartida entre las personas y su ambiente. Asimismo, los hallazgos obtenidos sirven como un referente para posteriores aplicaciones con más personas.

A todo esto, el documento se estructura de la siguiente forma. Primero se encuentra el análisis del Estado del Arte de la Producción Agrícola Sustentable en Zonas Urbanas, retomando para ello, diferentes teorías sobre el Desarrollo Sustentable, para de este modo pasar a contextualizarlas en la Producción Agrícola, en la cual destacan dos vertientes, la de Síntesis Química y la Orgánica. Las cuales se diferencian por el tipo de producción, y donde solo una de ellas es coherente con el Desarrollo Sustentable. Esta diferenciación marca la pauta para entrar al siguiente Capítulo, donde se expone la fundamentación Teórico-Conceptual de la Producción Agrícola Sustentable en Zonas Urbanas. Asimismo, en esta parte se incluyen elementos tanto técnicos como operativos, con la finalidad de otorgar factibilidad al proyecto.

Posteriormente se encuentra la metodología utilizada que se desprende de la teoría del Desarrollo Endógeno desde la perspectiva de Boisier, y que consiste en una analogía entre un papalote y un proyecto. Donde en ambos casos se detectan cuatro elementos primordiales, el primero es el diseño, representado por lo planeado, seguido de la construcción, que son las acciones concretas guiadas por el diseño, después se presenta la conducción, que consiste en hacer las modificaciones pertinentes tanto en el diseño como en la construcción para

conseguir lo propuesto, y por último, se haya la brisa favorable, que representa las condiciones externas que permiten en mayor o menor medida el desarrollo del proyecto o el vuelo del papalote.

Luego entonces, siguiendo con la estructura del escrito, a continuación se encuentran los detalles de los casos de estudio, integrados respectivamente, por algunas personas adscritas al programa gubernamental Hortadif, así como por ciertas personas ligadas a la Facultad de Ciencias Agrícolas de la UAEM y también por las personas integrantes de la Asociación de Discapacitados Visuales del Estado de México A. C.

Por último se muestran las conclusiones y las recomendaciones a las cuales se llegó, siendo algunas de las principales, que la puesta en práctica de los ideales de la Producción Agrícola Sustentable, trae consigo diversos resultados que son benéficos para las personas y su ambiente de manera compartida. Por lo cual se sugiere su aplicación en los espacios urbanos (mas no exclusivamente), procurando el involucramiento consciente entre las personas pero también para con su ambiente.

Capítulo 1 Estado del Arte de la Producción Agrícola Sustentable en Zonas Urbanas

En este primer Capítulo se muestra el Estado del Arte encontrado sobre la Producción Agrícola Sustentable en Zonas Urbanas, para ello se exponen algunas teorías del Desarrollo Sustentable, que al ser analizadas permiten ser contextualizadas a la producción agrícola, en la cual existen dos vertientes principales, la de Síntesis Química y la Orgánica. Y donde solo una de estas dos opciones es coherente a dicho desarrollo en cuestión, tal y como se podrá ver en el siguiente Capítulo que muestra las características de la Producción Agrícola Sustentable mediante su fundamentación teórico-conceptual.

Así entonces, al considerar lo anterior, resulta conveniente tener la claridad sobre la connotación y relación que se le otorga a los conceptos empleados, por lo cual, una vez retomados a los autores pertinentes, se hace referencia a dicho concepto para efectos de este trabajo.

1.1 Teorías del Desarrollo Sustentable

El Desarrollo Sustentable representa una alternativa que pretende mejorar las condiciones de vida de las personas al tener en cuenta a su ambiente. De esta forma se busca el involucramiento consciente con su entorno, y se propicia la interacción amistosa con sus semejantes, para así obtener un beneficio compartido y generar un círculo virtuoso sostenible en el tiempo.

Este término, ha sido explicado de diferentes formas (también llamadas teorías) por diversas personas. Por ejemplo, para el autor Sachs, “es deseable desde el punto de vista social, viable desde el punto de vista económico y prudente desde el ecológico. (Sachs, 1980: 719).” (Foladori *et al.*, 2000: 43), es decir, es un desarrollo que puede llevarse a cabo por las personas y que pretende la obtención de resultados favorables que abarcan el aspecto económico en la sociedad pero también la preservación del ambiente.

Paralelamente también es percibido como "el camino para encontrar el equilibrio económico, ecológico y social, dando como resultado la prosperidad y la capitalización de nuevos recursos" (Velázquez *et al.*, 2012: 98), en otras palabras, lo que se busca es encontrar una armonía entre las personas y su ambiente, para generar y mantener una fuente de recursos que permita "satisface[r] las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades" (ONU, 1987: 59), lo cual vendría a dejar en claro que también se tiene que tener en cuenta el devenir, pues no se trata de un solo momento, sino de ser constantes en ese propósito y así obtener resultados continuos en el transcurso del tiempo.

Asimismo el Desarrollo Sustentable, "exige un proceso armónico que demanda a los diferentes representantes de la sociedad, responsabilidades y obligaciones en la práctica de los esquemas económico, político, ambiental y social así como en [...] [la] utilización de los recursos o bienes naturales [...] [para lograr] una calidad de vida adecuada" (Cantú, 2008: 88). Este planteamiento, se retoma porque hace hincapié en la importancia de asumir la responsabilidad correspondiente a cada uno de los integrantes de la sociedad, en la utilización de los recursos naturales con los que se disponen, independientemente de la esfera en la que cada individuo se desenvuelva. Pues de esta manera se logran impactos tanto a nivel micro como a nivel macro.

Luego entonces, "tal estrategia de desarrollo requiere para su viabilidad la formación de individuos con una conciencia ética que les obligue a pensar en el colectivo, en las consecuencias de sus actos y a responsabilizarse por ellos" (Díaz *et al.*, 2007: 160). Es decir, no solo se trata de buscar el bien personal, sino también el de nuestros semejantes, encaminando el uso de recursos hacia el bien común y mediante la colaboración, de manera consiente y responsable. Por lo cual, resulta conveniente tener presente que "las implicaciones de las acciones en el tiempo, [...] no son situaciones independientes sino que tienen repercusiones." (González, 2015: 210), por lo tanto, lo que hacemos o dejamos de hacer, influencia en nosotros y en nuestro ambiente y por ello habrá que ser conscientes

y responsables en la manera de nuestro actuar, si se pretende llegar a lo planeado.

Si bien los ideales plasmados por los diversos autores aquí expuestos, resultan prometedores y esperanzadores, resulta de suma importancia hacer el intento por que estos no queden solo en el discurso, e intentar llevar esos pensamientos al quehacer, pues como menciona Tréllez “La dimensión temporal del mañana [...] está a la espera impaciente de que actuemos de verdad, en cada una de nuestras realidades, grandes o pequeñas, locales o regionales, políticas o comunales, estatales o familiares, con nuestros conocimientos y nuestras sensibilidades, aprendiendo en y para la acción” (Tréllez, 2006: 7), para ello es conveniente trabajar en pro de la coherencia entre el pensamiento y la acción, y entonces se pueden esperar consecuencias benéficas tangibles.

En conclusión, el Desarrollo Sustentable es entendido como una alternativa que busca el cuidado, la convivencia y el involucramiento consciente y compartido entre las personas y su ambiente, para lo cual es necesario poner en práctica los ideales que buscan el beneficio mutuo, procurando a su vez ser constantes en ese propósito si es que se desean obtener resultados continuos en el transcurso del tiempo.

Si bien el Desarrollo Sustentable puede tener diversas aplicaciones, se optó por tratar de aplicarlo en la agricultura, pues de esta, se obtienen gran cantidad de verduras para satisfacer la necesidad de alimentación del ser humano. A la vez que se procuró buscar su viabilidad en las zonas urbanas, dado que estos lugares muestran una tendencia constante hacia el crecimiento.

Por otra parte, es importante hacer hincapié en la existencia de las dos vertientes destacadas en la producción agrícola, la de Síntesis Química y la Orgánica, puesto que cada una de ellas emplea diferentes prácticas, resultando afín al Desarrollo Sustentable solo la segunda opción, tal y como se podrá analizar a continuación.

1.2 Agricultura de Síntesis Química

“Nuestro cuidado por la salud debería comenzar en la granja y nuestra conciencia. Y no en algún laboratorio de biotecnología o corporaciones farmacéuticas” Gary Hopkins

Esta alternativa agrícola se caracteriza por un enfoque de producción que privilegia el monocultivo en espacios específicos, el uso de semillas transgénicas y el uso de insumos de síntesis química. Lo cual trae consigo, consecuencias perjudiciales para el ambiente y las personas, donde entra en juego el interés del y por el capital para fomentar este tipo de prácticas.

Si bien, “En el pasado la agricultura fue sostenible durante años, [el problema surgió] en el siglo XX [pues] hubo cambios tecnológicos en todos los aspectos, y por supuesto en la agricultura” (Pol, 2008: 11). Fue en este periodo de tiempo donde nació la llamada revolución verde, la cual se sustentaba en “generar altas tasas de productividad agrícola sobre la base de una producción extensiva de gran escala y el uso de alta tecnología” (Ceccon, 2008: 21), es decir, el auge que tuvo fue favorecido, por que representaba una alternativa ante la escasez de alimentos en esa época, pues se popularizó después de la segunda guerra mundial.

Asimismo, desde ese tiempo y hasta la fecha este tipo de producción se basa en “la explotación intensiva permitida por el riego y el uso masivo de fertilizantes químicos, pesticidas, herbicidas, tractores y otra maquinaria pesada.” (Ceccon, 2008: 21) También por “la creación [y uso] de organismos genéticamente modificados (OGM) mejor conocidos como transgénicos, [...] [los cuales son] creados en laboratorio con ciertas técnicas que consisten en [...] [manipular] su estructura natural y [...] [modificar] [...] su genoma.” (Ceccon, 2008: 21). En pocas palabras, esta alternativa agrícola, trata de sustituir las prácticas sostenibles del pasado, por el uso de prioritario de insumos artificiales.

Con ello, es posible detectar que los principales problemas ligados a este tipo de prácticas agrícolas, se deben al uso de semillas transgénicas y/o al uso de

insumos de síntesis química, también presentes en las llamadas “semillas tratadas”, puesto que están recubiertas de fungicidas y/o insecticidas.

Como se decía, el uso de semillas transgénicas caracteriza a este tipo de producción y esto resulta perjudicial. Por ello se hace hincapié que estas, “solamente pueden resolver problemas a corto plazo, porque son uniformes a nivel genético, funcionan sólo durante un período corto de tiempo” (Pol, 2008: 20). Es decir, al haber sido modificados sus genes, han cambiado sus características naturales, y así, “Esta limitada base genética las hace vulnerables a las enfermedades y a las plagas mientras que las especies nativas no lo son, por que poseen una alta diversidad genética.” (Ceccon, 2008: 25).

Aunado a esto, la inercia producida por este tipo de agricultura “ha convencido al consumidor de que la uniformidad es sinónimo de calidad, lo cual no es cierto. Una variedad de maíz que tenga todos los colores puede dar productos de alta calidad, de buen sabor, y no tiene uniformidad. Por tanto, calidad y uniformidad no significan lo mismo. Uniformidad es lo contrario de diversidad” (Pol, 2008: 23). Por ello es importante tener en cuenta que lo visual no necesariamente representa lo esencial o como dice el refrán popular “no todo lo que brilla es oro”.

Asimismo, al ser este tipo de agricultura “dependiente de un alto uso de insumos sintéticos, donde el manejo monocultivista se justifica como herramienta fundamental para lograr la mayor eficiencia del proceso productivo. [...] [se tiene que] este sistema de producción ha mostrado serios problemas de sostenibilidad [...] (Moore, 1988), [con efectos como] [...] no solo la destrucción de los recursos naturales y del paisaje, [sino también de] la desaparición de pequeños productores en algunas regiones.” (FAO, 2003: 7). Es decir, al hacer uso de semillas transgénicas y/o uso de insumos de síntesis química, se corren diversos riesgos que desencadenan otros, por ejemplo, los efectos causados por los plaguicidas en la vida silvestre, afectando su “reproducción, crecimiento, desarrollo neurológico, comportamiento y en el funcionamiento del sistema endocrino e inmunológico de seres vivos (White, 1998: 100- 105). La exposición a plaguicidas puede ocasionar efectos en la salud humana, tanto crónicos como de intoxicación aguda. Los

problemas crónicos incluyen cáncer, interferencia con el desarrollo del feto, disrupción del sistema reproductivo, endocrino, inmunológico y nervioso (efecto neurotóxico). En 1989, la *World Health Organization (WHO)* y el *United Nations Environment Programme (UNEP)* estimaron que se presentaban anualmente un millón de intoxicaciones agudas de personas por plaguicidas con aproximadamente 20,000 muertes (Pimentel, 1992: 13- 52). En un estudio realizado en Mérida, Yucatán, (Dúran- Nah *et al.*, 2000: 53- 55) se encontró que los plaguicidas son utilizados frecuentemente como productos para suicidarse (79%) y en un 33% de los casos la intoxicación se produjo por la utilización de los plaguicidas.” (Pérez *et al.*, 2009: 19)

Asimismo, es importante resaltar que el uso de productos químicos causan infertilidad al suelo, pues degeneran las condiciones naturales del ambiente, y además ocasionan la pérdida de una fuente de alimentos y/o de empleo para las personas productoras.

Al razonar lo anterior, es posible observar que la industria química pretende la transformación del “campo, que es un ecosistema natural y humano, en una fábrica” (Pol, 2008: 15). Y algo que es necesario destacar, es que “más del 90% del desarrollo de la biotecnología (que abarca a la industria química) está en manos del sector privado, [es por ello que] el tema de la propiedad intelectual y las patentes adquiere una importancia crucial.”(Schaper *et al.*, 2001: 9). Por lo cual “la preocupación surge por el hecho de que los derechos de propiedad intelectual sobre organismos vivos y variedades vegetales están estrechamente ligados a la seguridad alimentaria [...]. No sólo en términos económicos, sino por el potencial alimentario y el valor social, cultura y ecológico inherente a esa biodiversidad.” (Schaper *et al.*, 2001: 9), en otras palabras, si una o un grupo de empresas logran controlar la producción de alimentos agrícolas por medio de este tipo de prácticas, entonces tendrían el control sobre la forma de producción, el tipo de alimentos a producir y hasta en la manera en la que se deberían consumir, pues tendrían condicionados a los productores agrícolas al empleo de sus productos.

Confirmando lo anterior, Monsanto, una “empresa transnacional que controla alrededor de 90 por ciento del mercado mundial de semillas transgénicas.” (Greenpeace, 2016: 1) e impulsora de la Agricultura de Síntesis Química, afirma que “La propia naturaleza del negocio de semillas ayuda a asegurar que es competitivo. [Porque] [...] las semillas se compran cada año.” (Monsanto, 2016: 1). Dejando entre ver la dependencia tratada de crear por parte de este tipo de empresas para con las personas productoras. Y que se ve favorecida por una modificación en las semillas transgénicas, en donde si se producen semillas de cultivos sembrados con estas, los cultivos que salgan se producirán con menores atributos, entonces si se quieren volver a obtener las particularidades obtenidas en el primer cultivo, es necesario volver a comprar semillas a las empresas comercializadoras.

Resulta entonces que este tipo de agricultura, al estar fomentada por empresas transnacionales, forma parte importante del actual modelo neoliberal impuesto, que tiende a "codifica[r] todas las cosas, todos los objetos y todos los valores en términos de capital, para someterlos a la lógica del mercado" (Leff, 2008: 25), resultando evidente la persecución nefasta por la obtención de capital a costa de lo que sea. Al respecto de dicho modelo, López *et al* dicen que este “ha incrementado los niveles de pobreza y marginación de amplios sectores de la población. (Rubio, B. 2001)” (López, *et al*, 2001: 1). Dando de esta manera un panorama de la red tejida por los grandes capitales con apoyo de las personas en altos cargos del gobierno, donde solo estos pocos se benefician mientras se perjudica a la mayoría de la población.

En conclusión, se entiende a la Agricultura de Síntesis Química, como una alternativa de producción agrícola que depende del uso de insumos de síntesis química, así como de la utilización de semillas transgénicas o semillas tratadas con algún tipo de químico, que si bien puede dar cultivos uniformes y agradables a la vista, esto no refleja sus verdaderas cualidades, por lo que puede resultar engañosa pues en realidad daña al ambiente y a la salud de las personas.

Por fortuna ésta no es la única forma de producción agrícola pues también se encuentra la alternativa de la Agricultura Orgánica, que sí está a favor del ambiente y de la salud de las personas.

1.3 Agricultura Orgánica

“No hay camino más inteligente en agricultura que el de la mejora del suelo en su totalidad” Masanobu Fukuoka

Este tipo de producción agrícola tiene un enfoque de cuidado y respeto hacia el ambiente y la salud de las personas. Fomenta el uso de insumos naturales, como las semillas criollas u orgánicas y el estiércol animal como abono (opción utilizada en el presente TTG, mas no es la única afín), además procura el uso de agua limpia, y evita el uso de insumos como los empleados en la Agricultura de Síntesis Química, esto con el fin de crear un círculo virtuoso entre el ambiente y las personas, de tal forma que ambos se beneficien en esta interacción.

Dicho de otra forma, es “un sistema para cultivar una explotación agrícola basada en la utilización óptima de los recursos naturales, dándole énfasis a la fertilidad del suelo y la actividad biológica, evitando el uso de fertilizantes químicos sintéticos y organismos genéticamente modificados para influir en el crecimiento de los cultivos.” (SAG, 2014:1). De manera análoga, la SAGARPA plantea algunas características pertinentes, tales como la “Producción sin utilización de agroquímicos, [la] conservación de la fertilidad del suelo, [el] uso sostenible del suelo y otros recursos, [el ser] amigable con el medio ambiente, [el] uso de conocimientos tradicionales, [el] uso de policultivos, [y la procuración de un] proceso productivo auto-sostenible.” (SAGARPA, 2014: 12). Así, este tipo de características hacen de esta producción una opción viable si es que se quieren obtener resultados benéficos para las personas y su ambiente.

Con ello, "las hortalizas orgánicas son las que se producen sin el uso de agroquímicos. Su manejo se realiza con el uso de abonos orgánicos, insecticidas

naturales, diversidad de cultivos asociados. Todo esto para cuidar nuestro medio ambiente (suelos, plantas, agua, animales), y a nosotros como seres humanos nos favorece alimentarnos sanamente.”(Centro de Información de las Naciones Unidas, 2014: 2). De esta forma resultan evidentes las características de este tipo de agricultura, así como la afinidad existente para con la Producción Agrícola Sustentable, la cual se explica posteriormente.

En cuanto a las semillas, se sugiere el uso de criollas (orgánicas) pues estas “han ido evolucionando en compañía de los insectos, hongos y plantas arvenses [...], se va adaptando y haciendo tolerante y resistente a las plagas, a las enfermedades, a las condiciones del clima, a las sequías, a las inundaciones, a los suelos más o menos pobres” (Pol, 2008: 16), a su vez “Las semillas criollas, por ser de variedades con diversidad, cuando hay problemas, unas plantas se mueren y algunas sobreviven, porque tienen más capacidad de adaptación, y estas plantas sobrevivientes son las que darán resistencia a las semillas de la siguiente generación.” (Pol, 2008: 20), como se puede notar, la misma naturaleza de estas semillas provee lo necesario para seguir cultivando de manera sustentable y sostenible, caso contrario a las semillas transgénicas, de las cuales se hacía mención anteriormente.

Luego entonces, resulta evidente que el enfoque de la Agricultura Orgánica está a favor de la vida, al emplear prácticas amigables con el ambiente y por ende, tienden repercusiones benéficas para las personas, asimismo esta alternativa puede llegar a ser una vía para la independencia y el empoderamiento de las personas productoras, pues procura la utilización de los recursos naturales de manera sostenible.

Capítulo 2 Fundamentación Teórico-Conceptual de la Producción Agrícola Sustentable en Zonas Urbanas

En este apartado se hace referencia a los fundamentos teórico-conceptuales que guían el curso del presente trabajo, esto con base al anterior Capítulo. Primero se aborda el término de la Producción Agrícola Sustentable (PAS), para después abordar la temática referente a las Zonas Urbanas con potencial para la PAS. Asimismo, se encuentran presentes, algunos componentes que tradicionalmente no son incorporados: Técnica y normativa, pues estos resultan clave para otorgarle factibilidad al presente trabajo.

Es por ello que también se incluyen las Principales Necesidades de los Cultivos Hortícolas, con su respectiva manera de cubrirlas acorde a la PAS. Así como las Características de los Cultivos Seleccionados. Y por último se muestra la normativa pertinente a cada Caso de Estudio.

Por otra parte, cuando se mencionaba el Desarrollo Endógeno planteada por Boisier, como el referente metodológico, se partiría de lo particular para llegar a lo general con el propósito de articular la teoría con la práctica. Sin embargo, para efectos de la cuestión teórico- conceptual se hace una presentación en sentido inverso, iniciando por lo general hasta ir precisando los aspectos que le otorgarán mayor operatividad al proceso.

2.1 Producción Agrícola Sustentable (PAS)

Esta producción integra los fundamentos del Desarrollo Sustentable con los de la Agricultura Orgánica, pues tiene en cuenta la forma en la que se producirá, promoviendo las relaciones sociales y haciendo uso de insumos que no dañen al ambiente ni a las personas, es decir, se fomenta el sentido de conciencia del cómo y el para qué de la producción agrícola. Como se intenta mostrar en las siguientes líneas.

Luego entonces, al retomar la diferencia entre las dos formas destacadas de practicar la agricultura, resulta importante saber diferenciarlas puesto que como percibía Vitrubio, “*las propiedades naturales sanas o enfermas de los lugares, provienen de los pastos y bebida*” (Vitrubio, 1787: 16), es decir, la alimentación de las personas dará pauta a la salud o a la enfermedad, por ello la importancia de la puesta en marcha de la Producción Agrícola Sustentable, dado que resulta la opción más sensata y viable para las personas y su ambiente. Destacando que este tipo de producción, se caracteriza por una visión de integración social, que trata de romper con la fragmentación territorial y busca la proximidad entre casa/habitación con la producción, mientras se procura aprovechar los recursos existentes.

Es por ello, que esta actividad puede considerarse como una alternativa viable de producción de traspatio, puesto que en ella “la familia participa y se integra en los procesos de producción” (Vieyra *et al.*, 2004: 12), además “ofrece[...] 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 compra por el ahorro en la adquisición de alimentos y[o] gracias a los ingresos obtenidos de la venta de productos del huerto casero; y 3) al proporcionar una reserva de alimentos para los periodos de escasez. Hernández (2010)” (López, *et al.*, 2001:1-2). Lo cual puede ser aplicado en diversos ámbitos, uno de ellos, las urbes.

De igual forma cabe mencionar que “Esta práctica agrícola no está guiada por intereses de carácter técnico-económico convencional” (López, *et al.*, 2001: 2), algunas de sus “características son [que,] [...] no hay separación entre los medios de producción y el trabajo, por lo tanto, hay unidad entre la producción y el consumo, [...] [y] se reproduce (esencialmente) a partir de la fuerza de trabajo familiar.” (González, *et al.*, 2014:149), a su vez esta “unidad de producción intercambia materias de una forma tridimensional: 1) con el medio ambiente natural que incluye el conjunto de ecosistemas naturales y sus etapas sucesivas que existen en el territorio al cual se vincula la unidad de producción, 2) con el

medio ambiente transformado representado por el conjunto de ecosistemas artificiales o agro ecosistemas de los cuales forma parte y, 3) con el medio ambiente social que se define como el espacio social donde la unidad de producción lleva a cabo su intercambio económico o relaciones sociales de producción (Toledo, 1981)” (González, *et al.*, 2014: 149).

Así entonces, entre sus principales ventajas, está la búsqueda por aprovechar y desarrollar las capacidades de las personas “Partiendo de conocernos a nosotros y nosotras mismas y de comprendernos en función de los procesos naturales y culturales de los cuales somos parte y resultado, causa y efecto, motor y consecuencia (Tréllez y Wilches, 1999)” (Tréllez, 2006: 3). Es por ello que anteriormente se mencionaba que este tipo de prácticas agrícolas representan un camino que busca una mejora en la calidad de vida, lo cual “se traduce en bienestar en el sentido existencial y no únicamente en el material. Implica la calidad de la comunicación y de la participación afectiva y afectuosa con el prójimo.” (Morín, 2011: 62), pues permite entender de diferente forma el por qué y el para qué de la producción de cultivos agrícolas.

Paralelamente a la anterior línea de pensamiento, Tetreault explica que “se ha notado que el activismo social a menudo une a la gente, inspirándola a llevar a cabo proyectos que pueden mejorar las condiciones de vida en la comunidad. Y de igual modo, al realizar proyectos de escala pequeña, se puede aumentar la confianza y la capacidad organizativa, y esto puede llevar a la gente al activismo social” (Tetreault, 2004: 65). Lo cual tiene sentido, puesto que “El capital social tiene por característica ser un capital que, a diferencia de los otros, mientras más se usa más se reproduce” (Marín, 2007:4), es decir, la amistad entre personas, tiende a ir en aumento proporcionalmente al nivel de interacción entre ellas.

De esta manera la Producción Agrícola Sustentable, representa una vía que persigue el beneficio del ambiente y de las personas, pues ambos obtienen lo que es mejor para cada uno, pero también para el otro, al favorecer un círculo virtuoso, pues por medio de este tipo de producción, el ambiente provee alimentos de calidad para las personas, mientras estas cuidan del mismo utilizando técnicas

que promueven la fertilidad del suelo y la diversidad biológica, permitiendo así una sostenibilidad en el tiempo. Al mismo tiempo que se favorecen las relaciones personales.

2.2 Zonas Urbanas con Potencial para la PAS

“Sin importar que tan urbana sea nuestra vida, nuestros cuerpos viven de la agricultura” Wendell Berry

La Producción Agrícola en las urbes trata de integrar los espacios de casa/habitación con la producción, como una respuesta a un rasgo común de las ciudades, la separación de los espacios económicos de los de vivienda, misma que ha llevado a la fragmentación territorial e inclusive social y como resultado de ello al deterioro de la calidad de vida en las urbes.

Teniendo en cuenta que “En muchos de los países en desarrollo, la agricultura sigue siendo la columna vertebral de la economía. Es crucial para ayudar a que las personas salgan de la pobreza y el hambre [...] [el] ofrecerles una fuente de ingresos estable.” (Comisión Europea, 2012: 1). Asimismo, ante las circunstancias de “Los pueblos y ciudades [que] crecen con rapidez en los países en desarrollo. [Y que] Este proceso va acompañado a menudo de niveles elevados de hambre y pobreza” (FAO, 2010: 1), se cree conveniente llevar a cabo acciones asequibles como lo propuesto en la Producción Agrícola urbana, aprovechándola como una oportunidad de salida a este escenario, al tener en cuenta los planteamientos abordados hasta el momento así como los subsecuentes.

Si bien el sector primario es relevante económicamente, comúnmente se relaciona esta actividad con el campo, sin embargo también es posible desarrollarla en las ciudades, teniendo efectos favorables en el ambiente, en la salud de sus habitantes y en la economía, por ello la Producción Agrícola Sustentable, resulta una alternativa de producción de alimentos para la población situada en estas zonas. Haciendo hincapié en que no solo se trata de producir, sino más bien de

tener en cuenta la manera en la que se hará y el para que de ello, siguiendo una lógica diferente a la del capital.

Sobre esta línea de pensamiento, la FAO menciona que “la agricultura urbana puede ayudar a incrementar la capacidad de resistencia a los impactos externos de parte de la población urbana [...] y mejorar su acceso a las [...] hortalizas frescas” (FAO, 2010: 1), entonces al llevar a cabo este tipo de actividades en las ciudades, se pretende crear una fuente de alimentos de calidad, al aplicar en lo posible los principios en esencia (de fondo más que de forma) de la Agricultura Orgánica, y permitiendo así, enfrentar situaciones como la desintegración social y territorial.

Por otra parte, aun y cuando los espacios en las urbes son reducidos en su mayoría, la oportunidad en estos sitios radica en que “La producción agrícola urbana se orienta en general hacia el consumo dentro de la familia. [...] [Por lo tanto] Los beneficios para la seguridad alimentaria derivados de la agricultura urbana se encuentran en su mayor parte en un mejor acceso a alimentos adicionales más nutritivos” (FAO, 2010: 2), donde se “Incluye desde pequeños huertos de hortalizas en la parte trasera de las viviendas a actividades agrícolas en tierras comunitarias por asociaciones o grupos vecinales.” (FAO, 2010: 1), así, al existir una limitación espacial en los espacios de las ciudades, se promueve el aprovechamiento de las áreas disponibles, entrando en juego la capacidad creativa de las personas involucradas.

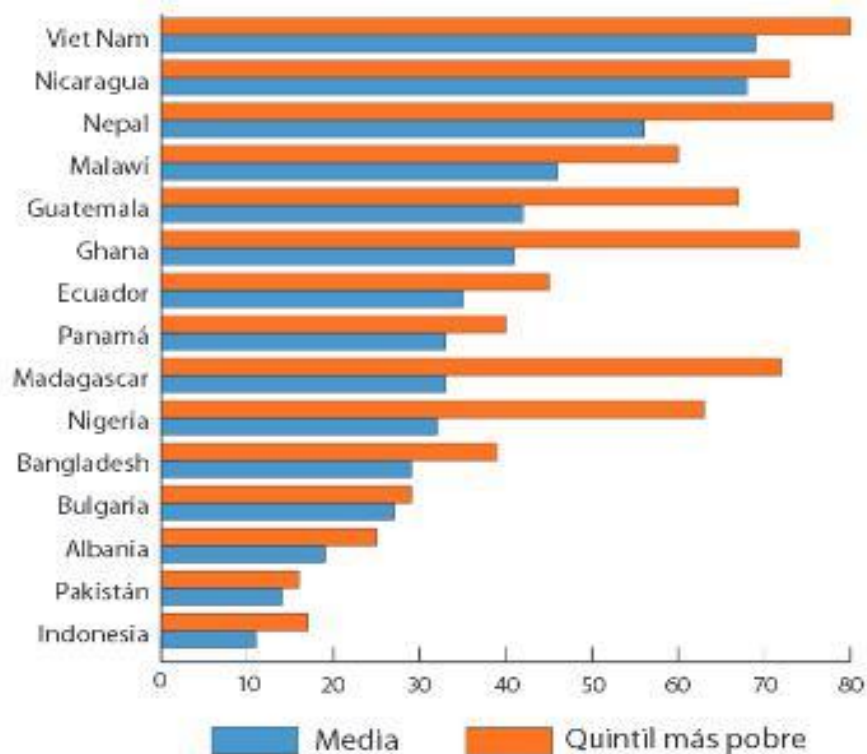
Además, este tipo de actividades permiten que “mientras niños y jóvenes se unen para aprender y reivindicar una sociedad más humana, adultos y mayores hacen del cultivo de productos agrícolas una actividad de ocio y también de intercambio de experiencias.” (Zaar, 2011: 2). Es por ello que esta actividad de producción, permite y fomenta en las personas el contacto directo con la naturaleza al mismo tiempo que favorece la interacción cordial con sus semejantes, integrándolos con el fin en común de querer mejorar sus condiciones de vida al producir alimentos nutritivos y lo que esto conlleva, al tener implicaciones éticas y morales que influyen desde un entorno más próximo, el núcleo familiar, hasta un entorno

más amplio, el social, tal y como lo aborda la teoría del Desarrollo Endógeno, explicada posteriormente.

Asimismo Zaar muestra que en el año 2011 “unos 800 millones de habitantes de ciudades de todo el mundo participan en actividades relacionadas con la agricultura urbana y periurbana, que les producen alimentos y generan ingresos.” (Zaar, 2011: 10). Y aunque estas cifras no correspondan a la actualidad, se toma este referente como un ejemplo palpable de la viabilidad de la producción agrícola urbana.

Otro ejemplo de ello es el presentado por la FAO (Figura 1), quien para el año 2010 realizó un estudio con 15 países, donde se detectó que “Hasta un 70 por ciento de las familias urbanas participan en actividades agrícolas.” (FAO, 2010: 2).

Figura “Porcentaje de familias urbanas que participan en actividades agrícolas según el país”



Fuente: Zezza y Tasciotti (2010).

Fuente: FAO (2010:2)

Como puede verse en el gráfico, hay una relación entre la cantidad de ingresos de las familias y su nivel de participación en actividades agrícolas. Pudiendo ser tomado esto como una oportunidad para cubrir parte de la alimentación de las personas en desventaja económica.

Por lo tanto, la Producción Agrícola Sustentable en las urbes, se refiere a la promoción de un estilo de vida más consiente con la alimentación que se tiene, así como de la importancia de relacionarse con el prójimo, en busca del cumplimiento de objetivos individuales pero también colectivos, mientras se apoya o se recibe el apoyo de personas afines. Del mismo modo, también puede llegar a ser una oportunidad para entrar en contacto con la naturaleza y en caso de ser necesario, propiciar un cambio de valores.

A todo ello, para poner en práctica este tipo de producción, resulta de gran utilidad conocer las necesidades básicas que requieren ser cubiertas para el desarrollo y prosperidad de los cultivos agrícolas, las cuales se encuentran explicadas a continuación.

2.3 Principales Necesidades de los Cultivos Agrícolas

Esta sección muestra las principales necesidades de los cultivos agrícolas, las cuales tienen la característica de ser genéricas para la mayoría de estos. Resaltando que lo mostrado aquí, forma parte de la manera de satisfacerlas siendo coherentes con la Producción Agrícola Sustentable, pudiendo haber en algunos casos otras opciones para cumplir con dicho cometido, como se indica en el punto en cuestión cuando así se trate.

En un primer momento, resulta importante estar al tanto que “Se consideran como hortalizas [a las] plantas herbáceas cultivadas [...], cuyos tallos, flores, frutos o raíces se usan como alimento crudo cocido o preservado. [...] en general [...] se usa la palabra, para los cultivos [...] que no son frutas propiamente dichas ni plantas ornamentales.” (Cásseres, 1966: 2), del mismo modo es conveniente

resaltar que “Una de las cosas buenas que tiene la horticultura [cultivo de hortalizas] es el carácter comprensivo de las plantas. Salvo pocas excepciones, las hortalizas germinan, crecen y producen frutos aunque el horticultor sólo cuide sus necesidades básicas.

Pero la cosecha más temprana, mayor y más sabrosa la proporcionan las plantas que han visto cubiertas sus necesidades por completo y a su debido tiempo” (Smith, 2007: 75) De ahí la importancia de proporcionar a los cultivos lo necesario para que estos tengan un buen desarrollo y prosperen.

Dichas necesidades son la tierra, el agua, la radiación solar y el aire. Así entonces a continuación se presentan las características de cada una de ellas, haciendo énfasis en su carácter orientado a la Producción Agrícola Sustentable.

2.3.1 Tierra

La tierra representa el soporte para los cultivos, del cual pueden tomar los nutrimentos que necesitan, es decir, “es el asiento esencial de la agricultura, por lo que su acondicionamiento y conservación son vitales para una producción agrícola exitosa.” (Millán *et al.*, 1996: 1) resultando clave su preparación y mantenimiento para una producción agrícola tanto sustentable como sostenible.

De manera paralela, Bosso *et al.* expresan que “La composición del suelo es un factor de suma importancia porque constituye la base de la alimentación de las plantas. Se pueden encontrar terrenos naturalmente aptos para el cultivo de hortalizas, que reúnen todos los requisitos necesarios; esto es, una buena composición, una particular exposición [a la radiación solar] y la posibilidad de ser fácilmente irrigados. [Sin embargo] No siempre la naturaleza ofrece todas estas condiciones, por lo que el hombre debe modificar con su inteligencia y dentro de sus posibilidades las características del terreno” (Bosso *et al.*, 1989: 15). Por lo tanto, una tierra con óptimas condiciones para los cultivos agrícolas, se caracteriza por estar nutrida y tener una textura liviana. De la misma forma que requiere estar

expuesta a la luz solar, al agua y al aire. Como se podrá analizar un poco más adelante.

Para lograr una tierra con dichas características, es recomendable el uso del abono que “tiende a transformar todos los tipos de suelos hacia un grado más neutro y modifica tanto las condiciones físicas como químicas de éstos.” (Bosso *et al.*, 1989: 20), pues “La materia orgánica proporciona alimento para los organismos que habitan el suelo [incluidas las hortalizas], los cuales, a su vez, mejoran la estructura del suelo” (Smith, 2007: 87), lo cual resulta importante puesto que “los vegetales absorben por medio de la[s] raíces las sustancias que circulan en solución en el suelo, obteniendo todos los elementos necesarios para su vida.” (Bosso *et al.*, 1989: 23).

Dicho abono se agrega a la tierra con la que se trabajara dado que, “Desmenuzando los terrones se mueven y se mezclan los distintos estratos del suelo, obteniendo así una modificación de la estructura que se hace más blanda y suelta, particularmente apta para la circulación de la humedad y de las soluciones nutritivas; el agua no se estanca en la superficie sino que penetra uniformemente en la profundidad, alcanzando en forma gradual las raíces de las plantas.” (Bosso *et al.*, 1989: 21).

A la práctica de preparación de la tierra, se le conoce como barbecho, y “Se sugiere barbechar tan pronto como se coseche el cultivo anterior, pues esto será más fácil de hacer, [ya que] en este momento es cuando el suelo tiene algo de humedad” (Pérez, 1977: 2) pues “El barbecho se hace principalmente para agregar al terreno lo que quedo del cultivo anterior, para combatir las malas hierbas y los insectos que viven en el suelo, así como para aflojar la tierra.” (Pérez, 1977: 2), es decir, esta parte del proceso de cultivo, proporciona las condiciones ideales a la tierra, nutriéndola con el abono, mientras se afloja y se da soltura a la misma. Inclusive, también resulta conveniente en esta fase del proceso agrícola, la integración de algún material extra que de soltura a la tierra, como el tepojal o el rastrojo del maíz, por ejemplo.

El barbecho es un “componente esencial en el proceso de establecimiento y desarrollo de los cultivos, y al mismo tiempo es parte vital en el manejo integrado de plagas y enfermedades” (Millán *et al*, 1996: 1), siendo sus finalidades, “Preparar un lecho para que la semilla germine. Facilitar la emergencia uniforme de las plántulas. Permitir el libre movimiento de las raíces para explorar mayor volumen de suelo en busca de agua y nutrientes. Favorecer el control de las plántulas de malezas anuales y enterrar o incorporar las herbáceas. Reducir la incidencia de plagas y enfermedades. Acondicionar el suelo para impedir el encostramiento y favorecer la conservación del agua. En otras palabras, para lograr que el desarrollo inicial del cultivo sembrado sea uniforme y vigoroso.” (Millán *et al*, 1996: 1). En otros términos, se pretende tener una tierra suelta, nutrida y con la capacidad de almacenaje de agua y nutrientes.

Por otra parte, las características de soltura y buena calidad nutrimental de la tierra, se logran en la práctica al combinar en proporciones similares, un tercio de abono orgánico, un tercio de tierra común (siempre y cuando esté limpia) y un tercio de tepojal, u otro material natural disponible como el rastrojo del maíz, para dar soltura y filtración.

El abono orgánico al que se hace referencia en el presente Trabajo Terminal de Grado, es el estiércol de animales como gallinas, caballos, vacas y conejos, pues fue el empleado en los Casos de Estudio, sin embargo, se hace hincapié en la existencia de otros tipos de abonos acordes a la Producción Agrícola Sustentable, como son la composta, la lombricomposta o el bokashi, por mencionar algunos ejemplos.

Por último, es recomendable estar al tanto que “Después de que el hombre procede a recoger los cultivos, la tierra se empobrece de sus elementos nutritivos naturales. [Entonces] Los cultivos sucesivos encuentran soluciones cada vez menos concentradas hasta el punto de no poder vivir y crecer por falta de alimentos nutritivos. Para que no se incurra en este error es necesario que el agricultor reponga periódicamente a la tierra las pérdidas sufridas.” (Bosso *et al*,

1989: 23). Por lo cual cada vez que se quiera volver a cultivar, lo ideal es volver a abonar la tierra.

Al respecto sobre el estiércol se tiene que es “el abono por excelencia, fertiliza el terreno aportando sustancias nutritivas y lo corrige o modifica si es necesario. Se usa en agricultura desde épocas remotas, está formado por los excrementos de los animales del establo, unidos a los residuos de la cama. [...] La composición del estiércol varía según el animal que lo produce, el tipo de alimentación suministrada y, principalmente, según el grado de maduración alcanzada. [...] En un estiércol maduro están presentes innumerables microbios, utilísimos para la transformación de la sustancia orgánica en formas más solubles y asimilables, de estos microbios dependen en gran parte los beneficios que el estiércol produce en el suelo agrícola.” (Bosso *et al.*, 1989: 27).

Asimismo, la SAGARPA, refiere que “el uso de estiércoles en la agricultura apoya el incremento de los rendimientos en los cultivos por las siguientes razones:

- Aportan todos los elementos esenciales que requieren los cultivos.
- Tienen un efecto residual mayor que el de los fertilizantes químicos.
- Liberan nutrimentos en forma gradual que favorece su disponibilidad para el desarrollo del cultivo.
- Mejoran la estructura del suelo, porosidad, aireación y capacidad para la retención de agua.
- Forman complejos orgánicos con los nutrimentos manteniendo a éstos disponibles para las plantas.
- Elevan la capacidad de intercambio catiónico del suelo evitando que los nutrimentos se pierdan por lixiviación.

• Liberan bióxido de carbono (²) durante su descomposición que forma ácido carbónico (²) el cual solubiliza nutrimentos de otras fuentes.

- Abastecen de carbono orgánico que se utiliza como fuente de energía para organismos heterotróficos presentes en el suelo.
- Aumenta la infiltración del agua, reduciendo el escurrimiento superficial lo que evita la erosión de los suelos.
- Favorecen una mayor resistencia de los agregados del suelo a ser dispersados por el impacto de las gotas de lluvia.
- Los efectos de los estiércoles permiten que el suelo sea más productivo, conserve su fertilidad y tenga un uso sostenido a través del tiempo.” (SAGARPA, 2007: 2)

Por ello es recomendable utilizar el estiércol como abono, pues además de las ventajas mencionadas, cuando este se tiene disponible, no representa costo alguno para las personas productoras, sino más bien es una oportunidad de aprovechar los insumos orgánicos disponibles.

2.3.2 Agua

El segundo elemento necesario para satisfacer las necesidades básicas de los cultivos es el agua, pues esta “es de importancia vital para las hortalizas, al mismo nivel que los nutrientes, porque los nutrientes pueden pasar del suelo a la planta sólo en presencia del agua.” (Smith, 2007: 86) por ello se sugiere que esta sea limpia.

Asimismo, “El agua es importante para el huerto porque, como los humanos, los vegetales son básicamente agua. Con el fin de poder seguir viviendo y creciendo, las plantas como los humanos, necesitan reponer el agua que pierden [y utilizan] cada día” (Smith, 2007: 86), en otros términos, “Donde no se encuentra agua no hay vida, cada ser viviente para desarrollar sus funciones biológicas tiene la necesidad absoluta de agua. En la agricultura tiene también una importancia

enorme y sobre todo es necesaria en abundantes cantidades para el cultivo de hortalizas.” (Bosso *et al.*, 1989: 37).

Si bien para suministrarla existen diversas fuentes, lo más recomendable y factible es el agua de lluvia, puesto que “La naturaleza riega desde arriba. La lluvia empapa el suelo y las plantas. Normalmente, lo mejor es copiar a la naturaleza” (Smith, 2007: 88), Lo cual permite que el agua llegue hasta las raíces y tenga disponibilidad para el cultivo. Paralelamente Bosso *et al.*, mencionan al respecto que “El agua de mejor calidad para la irrigación es la de lluvia, porque es liviana, sin sales minerales, bien aireada y de una temperatura media. El agua nunca debe ser más fría que el aire” (Bosso *et al.*, 1989: 37).

Luego entonces, siguiendo las recomendaciones de Bosso *et al.*, para poder suministrar el agua necesaria a los cultivos y mantenerlos adecuadamente, es aconsejable utilizar el agua de lluvia, aunque también se puede hacer uso del agua limpia disponible, y así poder cultivar en otra época del año, siempre y cuando, como se decía, esta sea proporcionada de manera similar de como sucede en la lluvia, es decir, a manera de riego, asimismo es importante tener en cuenta que “Las irrigaciones se efectúan en la mañana temprano o al atardecer, según la estación y la temperatura. En los días más calurosos, es aconsejable regar después de la puesta del sol para que el agua pueda permanecer más tiempo en el terreno y la planta pueda aprovecharla mejor” (Bosso *et al.*, 1989: 39). De igual forma, es conveniente que la tierra no tenga exceso de humedad, pero tampoco que esté totalmente seca.

2.3.3 Radiación Solar

Otra de las principales necesidades de los cultivos es la luz solar, pues esta “tiene gran importancia en la producción y reproducción de los cultivos, por ello [...] [se debe considerar] la posición solar como uno de los elementos principales en el trazo de plantaciones.” (2000 Agro, 2001:1) esto último, con el de que las plantas aprovechen mejor la energía proporcionada por el sol.

Asimismo, “La producción de los cultivos es producto del aprovechamiento de la radiación solar y su conversión en biomasa (Mavi y Tupper, 2004). Por ser la radiación solar la principal fuente de energía, debe tener un carácter preponderante dentro de todos los factores ambientales determinantes en la producción de materia seca y el rendimiento de la planta (Fischer y Orduz-Rodríguez, 2012).” (Fischer *et al.*, 2012:1), es decir, al cubrir esta necesidad del cultivo, se tienen mejores condiciones para el desarrollo del mismo.

De igual forma, es conveniente saber que “La captación de los cuantos de energía (fotones) funciona a través de las partes verdes que contienen clorofila en la planta, principalmente la hoja, que son una trampa altamente eficiente para los fotones, gracias a sus recolectores o antenas de luz. A nivel fisiológico, para describir la intensidad de la luz se usa la densidad del flujo radiante por unidad de área foliar, expresada en fotones (Larcher, 2003).” (Fischer *et al.*, 2012: 2-3), es por ello que resulta relevante, que “al establecer una plantación siempre hay que tener presente el recorrido del sol (de oriente a poniente). [Por lo tanto] [...] el trazo de los surcos de la plantación [...] [debe] dirigirse de sur a norte a fin de que la sombra tanto de la mañana como de la tarde se refleje en el surco y no sobre la planta vecina.” (2000 Agro, 2001:1), lo cual puede lograrse con la observación del lugar a cultivar.

Paralelamente a la consideración del recorrido de la luz solar también “es posible optimizar el aprovechamiento de la luz con una adecuada orientación de las hileras, la optimización de la densidad de plantas y ramas, como también por la altura y las podas de formación de la planta” (Fischer *et al.*, 2012: 2).

Distintivamente, “Aquellas [plantas] que se desarrollan con alta iluminación forman ejes y ramificaciones más vigorosos, sus hojas tienen [...] células ricas en cloroplastos [...] y una mayor fertilidad (floración, cuajamiento y rendimiento de frutos) (Larcher, 2003).” (Fischer *et al.*, 2012:4), Caso contrario, “Una radiación solar baja provoca alargamiento de los entrenudos, tallos más delgados, hojas anchas y finas y escaso desarrollo del sistema radical (Coletto, 1995). En casos de extremada reducción de la intensidad lumínica o [sic] oscuridad, las plantas

reaccionan con una etiolación (deficiencia de cloroplastos) y un crecimiento muy alargado (Rajendran *et al.*, 2009), además con una disminución de ciertas enzimas (Lloyd, 1976) y una alteración en la estructura de los cloroplastos (Nagarajah, 1976).” (Fischer *et al.*, 2012:7). De ahí la importancia de procurar que la planta reciba suficiente energía solar. En otras palabras, “Hay que recalcar que el factor limitante para el desarrollo de las plantas puede no ser un nutriente sino el ingrediente físico de la luminosidad solar” (2000 Agro, 2001:1).

Una vez analizada la importancia de la tierra, el agua y la radiación solar en los cultivos agrícolas, es momento de abordar la última necesidad que requiere ser cubierta para lograr una cosecha satisfactoria, siendo este elemento el aire.

2.3.4 Aire

El aire en los cultivos agrícolas, es sustancial pues “no podemos olvidar que al igual que cualquier ser vivo estas respiran, y realizan todas sus funciones fisiológicas en función de esta actividad. Nosotros mismos podríamos aguantar horas, incluso días sin alimentarnos, pero... ¿qué tiempo podríamos soportar sin respirar adecuadamente?” (Cervantes, 2016: 1). Por lo tanto, “El viento tiene una serie de efectos beneficiosos, un viento suave permite la renovación del aire facilitando la transpiración de las plantas.” (Universidad Politécnica de Madrid, 2016: 1) representando así un elemento clave para poder lograr un correcto desarrollo de los cultivos.

Si bien, “Está claro que un correcto movimiento de aire, influye positivamente en el buen funcionamiento de la planta intrínsecamente, [...] también podemos añadir que si no existiese una correcta ventilación en un cultivo, habría zonas con diferencia de temperatura y humedad, y esto se notaría lógicamente en un descenso de la producción” (Cervantes, 2016: 1). Así, al igual que como se mencionaba con la luz solar, la distancia entre plantas y su correcta orientación es un factor que se debe considerar para permitir que el cultivo este bien airado.

De igual forma, “el viento contribuye con la diseminación o migración de la vegetación al transportar polen y semillas pequeñas a distancias considerables; además, participa en el ciclo hidrológico pues transporta del mar a tierra firme grandes nubes, que generalmente causan precipitaciones. La circulación y renovación del aire que rodea las plantas asegura una constante provisión de dióxido de carbono (CO_2), necesario para la fotosíntesis, proceso en el que se libera oxígeno, un elemento de vital importancia para la vegetación.” (Pérez *et al*, 2005: 1), estas capacidades que tiene el viento influyen de manera positiva en los cultivos. Por ello se debe considerar al viento como un factor directamente relacionado con las otras necesidades de los cultivos, para así tratar de cubrirlos de manera integral.

2.4 Características de los Cultivos Seleccionados

Dada la amplia diversidad de cultivos existentes, para efectos de este Trabajo Terminal de Grado, solo se seleccionaron tres cultivos. En un primer momento, dicha elección fue con base en el programa gubernamental Hortadif, pues fue la primera institución afín al proyecto con la cual se tuvo un acercamiento, y como una de las intenciones fue incidir en diversos niveles, se consideró prudente trabajar con algún cultivo que ellos no manejasen, para después tratar de transmitir los hallazgos obtenidos mediante el programa, y así replicar el alcance con más personas.

Dicho cultivo fue el amaranto, el cual también se retomó en el segundo Caso de Estudio llevado a cabo en la Facultad de Ciencias Agrícolas de la UAEM, así como en el tercer Caso de Estudio desarrollado en la Asociación de Discapacitados del Estado de México A. C., donde en este último caso, también se optó por trabajar con los cultivos de acelga y de cilantro al hallar que estas dos hortalizas comparten características similares con el primer cultivo mencionado, tales como los requerimientos para la satisfacción de sus necesidades y un rústico desarrollo.

De igual forma, también ofrecen una cantidad considerable de nutrimentos para las personas que los consumen.

Si bien, los cultivos en general comparten en común casi las mismas necesidades, también a su vez, cada uno de ellos posee características que los hacen únicos como se podrá analizar un poco después.

Primero se encuentra aquella información del tipo natural, refiriendo a lo que está dado en los cultivos por la propia naturaleza y después se muestra una ficha técnica con algunas características propias de la siembra del cultivo en cuestión.

2.4.1 Amaranto

El amaranto “es una planta que pertenece a la familia de los *amaranthacea* y al género *Amarhantus*. Su nombre científico es *Amaranthus Spp.* [Su] [...] cultivo [es] anual [y] [...] puede alcanzar de 0.5 a 3 metros de altura; posee hojas anchas y abundantes de color brillante, espigas y flores púrpuras, naranjas, rojas y doradas.” (Asociación Mexicana de Amaranto, 2003: 1). La variedad de amaranto utilizada para efectos de este trabajo, fue la de “*Amaranthus cruentus L.* (= *A. paniculatus*, *A. sanguineus* y *A. speciosus*). Su crecimiento es erecto hasta los 2 metros de altura. Cuando la planta está completamente desarrollada presenta en la parte inferior espigas suaves y laxas y en la parte superior panículas. Las semillas pueden ser café, negras, blancas o amarillas. Los colores claros son los que se utilizan para producción de grano mientras que las semillas de color oscuro se usan como verdura o como ornato.” (Asociación Mexicana de Amaranto, 2003: 4).

Este cultivo, cuenta con “propiedades y cualidades nutricionales, agronómicas e industriales, que lo convierte en uno de los mejores alimentos de origen vegetal para el consumo humano, designación otorgada por la Academia Nacional de Ciencias de los EE.UU. en 1979. Esta categorización se debe a la alta calidad de sus proteínas, por su perfil de aminoácidos esenciales que permiten la elaboración

de una gran gama de productos terminados de buena aceptación, y por su excelente relación de costo-beneficio.” (Asociación Mexicana de Amaranto, 2003: 2).

También, “de acuerdo con investigaciones que concluyeron en un reportaje del *USDA Composition of Foods*, el amaranto tiene mayor contenido de lisina, fósforo, calcio y hierro, que otros cereales comunes como el arroz, maíz, trigo, cebada, avena y el centeno. Solamente la leche de vaca y la materna contienen igual o un poco más de estas sustancias nutritivas.” (Asociación Mexicana de Amaranto, 2003: 6). Es así como se consideró que el amaranto representaba una excelente alternativa de alimentación para intentar fomentarla con este trabajo.

A continuación se encuentran en el Cuadro 1 la información nutrimental del amaranto. Y en seguida en el Cuadro 2, su ficha técnica.

Cuadro 1. Composición Nutricional del Amaranto	
Constituyente	Por 100 g de semillas
Proteína	14,4 g
Grasa	6,6 g
Hidratos de carbono	51 g
Fibra	15,2 g
Sodio	20 mg
Potasio	366 mg
Calcio	152 mg
Fósforo	456 mg
Hierro	7,6 mg

Zinc	3,2 mg
Tiamina (B1)	0,08 mg
Riboflavina (B2)	0,22 mg
Niacina (B3)	1,30 mg
Ácido Fólico	29 µg

Fuente: Elaboración propia, con base en SARA- Ministerio de Salud de la Nación Argentina (2012:1)

Cuadro 2. Ficha Técnica del Amaranto	
Aspecto	Detalles
Nombre científico	<i>Amaranthus hypochondriacus</i>
Época de siembra	Todo el año
Profundidad de siembra de la semilla	.5 cm
Distancia de siembra entre plantas	Si se desea cultivar como quelite, 5 cm sobre hilera x 30 cm entre hileras. 2 hileras por surco. O si se desea cultivar para semilla, 25 cm sobre hilera x 70 cm entre hileras. 1 hilera por surco.
Riego	Frecuentes y ligeros, evitar golpes de agua
Días desde la siembra hasta la cosecha	40 para las hojas y de 150 a 180 para las semillas

Fuente: Elaboración propia, con base en la Fundación Produce Nayarit A.C. (2014: 5-15).

2.4.2 Acelga

El segundo cultivo a tratar, es la acelga (*Beta vulgaris*), aprovechando para explicar algunas de sus cualidades, la narración que hace Smith, la cual dice que “Hace años, el dibujante Al Capp concibió una criatura a la que llamó Schmoo. La misión de Schmoo en la vida consistía en convertirse en aquello que uno deseara. Pensaba que el Schmoo era tan sólo una fantasía hasta que descubrí las acelgas. La acelga es el Schmoo del huerto. ¿Quiere ensalada? ¿Una menestra? ¿Espinacas, aunque se haya acabado la temporada? ¿Espárragos en pleno mes de agosto? ¿Y desea que todo esto se lo proporcione una sola planta que produce y produce hasta que llega una helada realmente intensa? ¿Una planta que casi no precisa de cuidados? ¿Y de brillantes colores? Pues lo tendrá, si planta acelgas.” (Smith, 2007: 180), pues en efecto se trata de un cultivo muy versátil y además de fácil desarrollo.

Asimismo, la acelga “Es una remolacha foliada desarrollada por sus pies de hoja largos y anchos y las láminas de sus hojas anchas y rizadas. Se cultiva comúnmente en huertos caseros [...]. Las láminas de las hojas se preparan para su uso de mesa con la espinaca; los pies y nervadura central se cocinan y sirven como espárragos. La acelga es una de las mejores hortícolas de verano y resiste el tiempo caluroso mejor que la mayoría de las hortalizas. [...] Para el uso doméstico, las hojas exteriores más tiernas se retiran 1 ó 2 pulgadas del suelo. Se debe tener cuidado de no dañar la yema. [...] Las siguientes recolecciones se hacen de la misma forma cuando las hojas nuevas alcanzan un tamaño [...] [deseable]. Se pueden hacer varias recogidas durante la estación” (Salunkhe *et al.*, 2004: 567- 568). Esta última parte, explica perfectamente cómo debe de ser el cultivo de las hojas, pues como mencionan Salunkhe *et al.*, se pueden hacer un gran número de cosechas de hojas por planta.

Ahora, en el Cuadro 3 se expone la información nutrimental de la acelga. Seguida de su ficha técnica en el Cuadro 4.

Cuadro 3. Composición Nutricional de la Acelga	
Constituyente	Por 100 g peso húmedo
Agua	92,70 g
Nitrógeno total	0,29 g
Proteína	1,80 g
Grasa	0,20 g
Hidratos de carbono	2,90 g
Almidón	3,30 g
Azúcares totales	0,60 g
Sodio	210 mg
Potasio	380 mg
Calcio	51 mg
Magnesio	81 mg
Fósforo	46 mg
Hierro	1,8 mg
Caroteno	4.625 mg
Tiamina	0,04 mg
Riboflavina	0,09 mg
Niacina	0,40 mg
Vitamina C	0,17 mg

Folato	165 µg
Pantotenato	0,17 mg
Vitamina C	20 mg
Vitamina B ₁₂	7,43-9,17 µg

Fuente: Elaboración propia, con base en Salunkhe *et al.*, (2004: 569)

Cuadro 4. Ficha Técnica de la Acelga

Aspecto	Detalles
Nombre científico	<i>Beta vulgaris</i>
Época de siembra	Todo el año
Profundidad de siembra de la semilla	2 cm
Distancia de siembra entre plantas	10 cm sobre hilera x 70 cm entre hileras. 2 hileras por surco.
Riego	Frecuentes y ligeros, especialmente después de cada corte.
Días desde la siembra hasta la cosecha	50-70

Fuente: Elaboración propia, con base la FAO (2011: 56, 94- 97)

2.4.3 Cilantro

Ahora es el turno del cultivo de cilantro (*Coriandrum sativum L*), y para explicar algunas de sus características, de igual forma que en la acelga, se aprovecha la descripción hecha por Smith que dice, “Si existe una planta con doble personalidad, es ésta. Cuando esta herbácea crece tranquilamente en el huerto, se la llama perejil chino. Cuando se cosechan las hojas para salsas y ensaladas, se le llama cilantro. Y las semillas, utilizadas para animar guisos, reciben el

nombre de coriandro. Una vez superada la confusión, ésta deliciosa hierba aromática es de fácil cultivo y aporta brío a las recetas y aroma a la cocina” (Smith, 2007: 234).

En cuanto a su cosecha, Smith recomienda que “Corte la planta entera cuando mida unos 20 cm. Al recogerlo, recuerde que hay que cosechar sólo lo que se va utilizar. Debe consumirse fresco porque enseguida pierde su sabor si se seca o se conserva durante algo más que unos pocos días en la nevera.” (Smith, 2007: 234)

En seguida se expone la información nutrimental del cilantro en el Cuadro 5. Y posteriormente está su ficha técnica en el Cuadro 6.

Cuadro 5. Composición Nutricional del Cilantro	
Constituyente	Por 100 g peso húmedo
Proteína	4,5 g
Grasa	0,7 g
Calcio	167 mg
Hierro	3,9 mg
Vitamina C	104 mg
Vitamina A	533 mg

Fuente: Elaboración propia, con base en la Fundación Universitaria Iberoamericana (2016: 1).

Cuadro 6. Ficha Técnica del Cilantro	
Aspecto	Detalles
Nombre científico	<i>Coriandrum sativum</i>
Época de siembra	Todo el año

Profundidad de siembra de la semilla	1 cm
Distancia de siembra entre plantas	15- 20 cm sobre hileras por 50- 60cm entre hileras
Riego	Frecuentes y ligeros, especialmente después de cada corte
Días desde la siembra hasta la cosecha	60- 90

Fuente: Elaboración propia, con base en la FAO (2011: 94-97)

2.5 Normatividad Pertinente a los Casos de Estudio

“[Resulta conveniente, saber] [...] diferenciar el discurso simbólico de la acción concreta.” (Delgado et all, 2007).

En este apartado se encuentra la normatividad pertinente a cada caso de estudio en particular, la cual forma parte de la Metodología derivada del planteamiento de Boisier, específicamente de la parte de Brisa Favorable, entendiéndola como aquellas circunstancias externas al proyecto pero con pertinencia directa. Tal y como se podrá ver en el Capítulo 3.

Así entonces se abordan tres documentos, el primero corresponde la Normatividad del Programa Hortadif, del Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia del Estado de México (DIFEM), el cual está relacionado al primer caso de estudio.

Por otra parte, respecto al segundo caso de estudio, llevado a cabo en la Facultad de Ciencias Agrícolas de la UAEM, se toma en cuenta el Plan de Desarrollo del periodo 2014- 2018, de dicho organismo académico.

Y para el tercer caso de estudio, en la Asociación de Discapacitados Visuales del Estado de México A. C., se retoma su documento de Carta de Bienvenida a la Asociación.

2.5.1 Normatividad Pertinente al Programa Hortadif del DIFEM

El Hortadif es un programa gubernamental, del Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia del Estado de México (DIFEM), el cual se dedica a la “Capacitación Hortofrutícola y de especies menores en comunidades rurales y urbanas mediante la entrega de insumos, para el establecimiento de huertos familiares, comunitarios y/o proyectos productivos sustentables, que genere la producción de alimentos para autoconsumo y/o comercialización, dando prioridad a las comunidades de alta y muy alta marginación del Estado de México” (Gaceta de Gobierno, 2014: 99). Asimismo, tiene por objetivo “Fomentar la práctica de actividades tendientes a la producción de alimentos para autoconsumo y la comercialización de excedentes a través de la entrega de insumos para el establecimiento de huertos familiares, comunitarios y proyectos productivos sustentables, que contribuyan al mejoramiento de la economía y el acceso a los alimentos de las familias mexiquenses, en las comunidades rurales y urbanas, mediante la organización comunitaria”. (Gaceta de Gobierno, 2014: 100).

A continuación, se muestran aquellos puntos de la normatividad del programa, que tienen pertinencia con el primer Caso de Estudio perteneciente a dicho programa.

“7.1.7 Derechos de los beneficiarios

- a) Recibir las capacitaciones conforme a las disposiciones normativas del programa y demás disposiciones aplicables.
- b) En el caso de proyectos productivos los beneficiarios podrán recibir los insumos, materiales agrícolas [...], de acuerdo al programa anual de trabajo. [...]

7.1.8 Obligaciones de los beneficiarios [...]

- c) Participar en las actividades de los Centros de Enseñanza.
- d) Establecer y mantener su huerto familiar de acuerdo a sus posibilidades y condiciones. [...]

f) Destinar los apoyos para los fines establecidos.” (Gaceta de Gobierno, 2014: 119)

Los puntos anteriormente mencionados se consideran de relevancia puesto que están orientados hacia el cumplimiento de los objetivos del programa.

“7.1.10 Sanciones

Cancelación: [...]

c) Cuando las comunidades no reúnan las condiciones necesarias para el desarrollo de los proyectos productivos (condiciones climáticas, espacio físico, cantidad de agua, entre otras). [...]

h) La no aplicación del recurso.” (Gaceta de Gobierno, 2014: 119)

Estos dos puntos también son relevantes puesto que si no se tienen las condiciones para satisfacer las Principales Necesidades de los Cultivos, anteriormente expuestas, entonces no se podrá llevar a cabo el proceso de producción agrícola.

“7.1.11 Contraprestación del Beneficiario

[...] b) Participar en las tareas y actividades de desarrollo comunitario, así como en los Centros de Enseñanza.

[...] d) Establecer su huerto familiar.” (Gaceta de Gobierno, 2014: 120)

Estos anteriores dos puntos, tiene coherencia en la parte de llevar la teoría a la práctica, reforzando así el aprendizaje.

“[...] 7.2 Mecánica operativa

7.2.1 Operación del programa

a) El beneficiario solicitará al SMDIF su participación en el programa.[...]

e) La asignación de semilla y de los proyectos productivos a los SMDIF será de acuerdo al Programa Anual de Trabajo, y en coordinación con el DIFEM.

[...] j) El SMDIF hará llegar los insumos a los beneficiarios después de haber recibido la capacitación técnica. Requisitando [*sic*] el formato correspondiente.

m) En los Centros de Enseñanza el personal operativo del DIFEM en coordinación con el personal de los SMDIF capacitarán a los beneficiarios sobre la producción de hortalizas [...], como fase previa para la obtención de proyectos productivos [...].

q) El establecimiento de los Centros de Enseñanza, [y de] los huertos familiares [...] se [...] [realizará] de acuerdo con las condiciones climatológicas del Estado de México.

r) En los centros de enseñanza se capacita durante cuatro meses al grupo interesado en el cultivo de hortalizas. Al término de la capacitación en el centro de enseñanza las personas que participaron podrán instalar su huerto familiar mediante la adquisición de paquetes de semilla en el SMDIF.” (Gaceta de Gobierno, 2014: 119-121)

Con esto, los puntos anteriormente mostrados permiten vislumbrar una parte de la teoría del funcionamiento del programa. Cabe mencionar que aun cuando la institución expone en su documento que se trata de proyectos sustentables, estos no necesariamente lo son, pues en la práctica se otorgan semillas tratadas con productos químicos (Anexo 1), que tal y como se puede corroborar en el Capítulo 1, en el punto 1.2 Agricultura de Síntesis Química, del presente documento, el uso de este tipo de semillas no es una opción sustentable.

Asimismo, resulta destacable el apoyo cordialmente brindado por la I. Sandra Becerril Díaz (en lo sucesivo I. Sandra)¹ cuya participación resulto clave para la elección del primer caso de estudio, permitiendo las facilidades necesarias para el desarrollo de este caso, al igual que las personas integrantes de su equipo de

¹ I. Sandra Becerril Díaz. Coordinadora del programa Hortadif, Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia del Estado de México (DIFEM)

trabajo, encontrándose los detalles pertinentes en el Capítulo 4 en el punto 4.1 Caso de Estudio Perteneiente al Programa Hortadif.

2.5.2 Normatividad Pertinente a la Facultad de Ciencias Agrícolas de la UAEM

La Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM), en su Plan de Desarrollo 2014- 2018, dice que la facultad “es una institución [sic] de educación agrícola superior, que se inserta de manera pertinente en la dinámica educativa de nuestro país, vinculando su quehacer a la formación de profesionales de la agronomía con alto sentido de responsabilidad a través de planes de estudios flexibles y actualizados, en consonancia con la realidad social y económica nacional e internacional” (Facultad de Ciencias Agrícolas, 2014: 9)

Luego entonces, de acuerdo con este plan, se han retomado aquellos puntos considerados pertinentes para el caso de estudio llevado a cabo en dicho organismo académico. El primero de ellos habla sobre su compromiso con el desarrollo sustentable, el cual dicta lo siguiente:

“3.4 Facultad emprendedora comprometida con el desarrollo sustentable

Los acuciantes problemas ambientales, sociales y económicos surgidos en las últimas décadas a escala mundial plantean la necesidad de formular y poner en práctica vías de desarrollo que garanticen la sustentabilidad de los ecosistemas y de las sociedades en conjunto. Esta perspectiva conceptual ofrece un enfoque integrador para el análisis y la implementación de sistemas agrícolas, en la medida que incorpora aspectos productivos, ambientales, sociales y económicos. Por ello, la FCAgrí [sic] contribuirá a la solución de las problemáticas a través del trabajo cooperativo, la vinculación y el espíritu emprendedor de su comunidad universitaria.

Objetivo

- Promover e inculcar una cultura emprendedora comprometida con el desarrollo sustentable, y el bienestar de la población.

Líneas estratégicas

- Promover una mayor participación en los programas y concursos institucionales del emprendedor.
- Promover la participación en redes científicas y de desarrollo.
- Generar investigación aplicada que propicie la transferencia tecnológica al sector productivo.
- Fomentar una cultura empresarial en la comunidad de la Facultad” (Facultad de Ciencias Agrícolas, 2014: 27-28). Aquí estaría faltando una línea acorde a la sustentabilidad mencionada.

Si bien, la Facultad de Ciencias Agrícolas de la UAEM señala en su Plan de Desarrollo 2014- 2018, como prioritaria su vinculación con la sociedad con base en proyectos agrícolas sustentables, esto en la práctica difiere del discurso, pues como se podrá ver en el Capítulo 4 del presente escrito, en el punto 4.2.1 Proyectos Promovidos por la Facultad, en las actividades registradas del periodo septiembre 2014- mayo 2015, solo se tenía un proyecto registrado como Orgánico, congruente a la sustentabilidad, de un total de 19 proyectos, quedando como un supuesto lo expresado en dicha parte del Plan de Desarrollo de la Facultad.

Asimismo, es importante mencionar que el Dr. J. Gonzalo Pozas Cárdenas (en lo sucesivo Dr. Gonzalo)² a cargo del lugar en donde se procura la Producción Orgánica, en la Facultad de Ciencias Agrícolas de la UAEM, brindo cordialmente las facilidades necesarias para desarrollar el segundo caso de estudio, encontrándose los detalles pertinentes en el Capítulo 4 en el punto 4.2 Caso de Estudio en la Facultad de Ciencias Agrícolas de la UAEM.

² Dr. J. Gonzalo Pozas Cárdenas. Profesor de Tiempo Completo adscrito a la Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad Autónoma del Estado de México.

2.5.3 Normatividad Pertinente a la Asociación de Discapacitados Visuales del Estado de México A. C. (ADVEM A. C.)

La Asociación de Discapacitados Visuales del Estado de México A. C. es una agrupación, cuyo principal objetivo es “que la persona ciega sea independiente y útil para sí misma y la sociedad, y que con ello, se sienta a gusto” (ADVEM A. C., 2016: 1).

Surgió el 15 de octubre del año 1995 y desde entonces ha estado brindando apoyo a personas ciegas o débiles visuales.

Esta Asociación no cuenta con alguna normatividad explícita, por lo que se decidió tomar como referente, su Carta de Bienvenida, mostrada a continuación en el Cuadro 7.

Cuadro 7. Carta de Bienvenida a la Asociación de Discapacitados Visuales del Estado de México A. C.

1. La Asociación te da la más cordial bienvenida a este lugar, esperando cumplir tus expectativas.
2. Te sugerimos tener presente que el objetivo principal de esta asociación es que la persona ciega sea independiente y útil para sí misma y la sociedad, y que con ello, se sienta a gusto.
3. Te invitamos a compartir tus conocimientos y habilidades con los demás compañeros y a tratar de aprender de los demás cuando sea necesario, para de esta forma poder crecer y mejorar en equipo.
4. También te invitamos a que te sientas con la confianza de compartir los miedos y las angustias que tengas, para ello se te brinda la amistad y la seguridad de que se te apoyara en lo posible.
5. De igual forma, se te invita a tratar de aprovechar las cosas buenas de

cada instante, para que de esta manera te sientas más alegre.

6. Por último, se te invita a ser responsable y constante en tu asistencia para así estar más cerca de lograr resultados positivos.

Fuente: ADVEM A. C. (2016: 1)

Asimismo, es destacable el apoyo brindado por el L. Atanasio Hernández Espinoza (en lo sucesivo L. Atanasio)³, quien cordialmente ofreció las facilidades necesarias para desarrollar el tercer caso de estudio. Así como el apoyo otorgado por las demás personas integrantes de la Asociación, encontrándose los detalles pertinentes en el Capítulo 4 en el punto 4.3 Caso de Estudio en la Asociación de Discapitados Visuales de Estado de México A. C.

³ L. Atanasio Hernández Espinoza. Representante de la Asociación de Discapitados Visuales del Estado de México A. C.

Capítulo 3 Método

“(…) Un método no es una receta mágica. Más bien es como una caja de herramientas, en la que se toma lo que sirve para cada caso y para cada momento.” Ander- Egg

Una idea que se practicó para intentar comprender lo complejo, fue primero empezar por lo simple. De ahí la elección por la teoría del Desarrollo Endógeno la cual expresa “Que nace en el interior. Aquello que se origina en virtud de causas internas [...] significa desarrollo desde adentro.” (Ministerio de Comunicación e Información, 2014: 4). Este pensamiento puede verse materializado, por ejemplo, en algunos cultivos, donde la vida que surge en la semilla, desde lo más esencial, para después dar sus hojas, tallos y/o frutos, en el transcurso de su desarrollo y pasar a ser una parte viviente aún más compleja.

De igual manera, esta teoría va en línea con la Producción Agrícola Sustentable, puesto que también “Busca la satisfacción de las necesidades básicas, la participación de la comunidad, la protección del ambiente y la localización de la comunidad en un espacio determinado [...]. Su meta es el desarrollo en el nivel local, de la comunidad, pero que trascienda hacia arriba” (Ministerio de Comunicación e Información, 2014: 4). Así entonces resulta relevante esta teoría puesto que da la pauta para incidir en diferentes contextos. Así pues, esto aplicado al presente trabajo, puede verse con los sucesos ocurridos, es decir, los hallazgos obtenidos en el primer caso de estudio, relacionado al programa Hortadif, dieron pauta para el siguiente caso de estudio en la Facultad, y estos a su vez, permitieron abordar el tercer caso de estudio en la Asociación.

Así entonces, al tener en cuenta que uno de los principales objetivos del proyecto es mejorar las condiciones de vida de las personas que habitan en las urbes, mediante la Producción Agrícola Sustentable, se retomó la teoría del Desarrollo Endógeno desde el enfoque de Boisier, como una alternativa viable para ello. Siendo posible integrar en esta idea los fundamentos del proyecto, para enseguida hacer el intento por llevar estos a la práctica. Los detalles a continuación.

3.1 Método Para la Aplicación de la PAS mediante el Enfoque de Boisier sobre el Desarrollo Endógeno

“En la forma hay que ser flexible, en el objetivo, siempre firme” Ellis

El presente método de aplicación de la Producción Agrícola Sustentable, muestra el camino seguido para intentar lograr lo propuesto. Como se mencionaba, el referente fue la visión de Boisier sobre el Desarrollo Endógeno, donde él hace una analogía entre un proyecto y papalote o cometa, donde explica que “Hacer volar una ‘cometa’ es un juego universal [...] Si se sigue atentamente el desarrollo [...], podremos observar varios procesos: [...] Diseño + Construcción + Conducción, por un lado, y Brisa favorable, por otro, [los cuales] configuran los elementos que hacen posible disfrutar del juego. Elementos internos y externos, elementos que tienen que ver con la construcción del artefacto y con la capacidad de manejarlo en un entorno turbulento.” (Boisier, 2002: 6). Entendiendo a ésta representación, como una serie de etapas con circunstancias controlables, integradas en el diseño, en la construcción y en la conducción, pues estas tres dependen directamente de las personas involucradas en el proyecto en cuestión. Mientras por otro lado, se encuentran las situaciones incontrolables, representadas en la brisa favorable, pues estas son condiciones externas a las personas directamente involucradas en el proyecto, pero sin embargo tienen implicaciones para con estas. A continuación se muestran en el Cuadro 8, dichos componentes de la Visión de Boisier contextualizados a la Producción Agrícola Sustentable.

Cuadro 8. Características de la Visión de Boisier, contextualizadas a la Producción Agrícola Sustentable

Brisa Favorable		
<p>Considerar el clima ambiental, la normatividad pertinente y el apoyo por parte de personas y/o instituciones afines. Por lo tanto se procura tratar de aprovechar los recursos disponibles en cada una de las etapas</p>		
Diseño	Construcción	Conducción
Tener como referente a los fundamentos del proyecto:	Poner en práctica los fundamentos del proyecto:	Acoplarse en la medida de lo posible con los fundamentos del proyecto:
Conseguir semillas orgánicas	Utilizar semillas orgánicas	Destinar una parte del cultivo a la producción de
Producir abonos orgánicos	Comenzar con el proceso de cultivo	semillas orgánicas Aprovechar el cultivo para
Fomentar el trabajo en equipo y colaborativo	Utilizar abonos orgánicos	autoconsumo Utilizar las partes no
Procurar el reparto de beneficios de manera equitativa	Trabajar en equipo y en colaboración mutua	comestibles de los cultivos como materia orgánica para la tierra
Procurar respetar la normativa pertinente al caso de estudio	Repartir los beneficios de manera equitativa	Fomentar las relaciones personales en beneficio mutuo
	Respetar la normativa pertinente al caso de estudio	Destinar una parte de los beneficios obtenidos hacia el compartimiento para con más personas

		Respetar la normativa pertinente al caso de estudio
--	--	---

Fuente: Elaboración propia, con base en la Teoría del Desarrollo Endógeno desde la Perspectiva de Boisier (2002: 6)

A continuación, se muestran los acontecimientos más relevantes surgidos en el transcurso del proyecto, ordenados de acuerdo a las etapas del planteamiento de Boisier. De tal forma que la estructura de presentación expone cada suceso con una letra, con la intención de vincular las mismas letras, es decir, el punto “a.” de la parte del Diseño, es afín con los puntos “a.” de las secciones de Construcción, Conducción y Brisa Favorable, siguiendo este mismo orden en los demás eventos. Haciendo hincapié, que se trata de un análisis general, para después en el siguiente capítulo, entrar a detalle en cada caso de estudio en particular.

3.1.1 Diseño

Representa la estructura que guiará el curso del proyecto, aquí se procura un análisis reflexivo.

A continuación se muestra este concepto contextualizado de manera general a los tres Casos de Estudio.

- a. Idea inicial basada en el Desarrollo Sustentable
- b. Búsqueda de una institución afín a la producción de cultivos agrícolas en las urbes, con la intención de dar factibilidad al proyecto
- c. Identificación del primer Caso de Estudio
- d. Búsqueda y selección del cultivo agrícola a trabajar
- e. Incorporación de la sustentabilidad al Caso de Estudio, al procurar fomentar la colaboración en equipo, el uso de semillas orgánicas, la producción y uso de abonos orgánicos así como la repartición de beneficios de manera equitativa

- f. Procurar respetar la normativa vigente y acorde al Caso de Estudio en particular
- g. Experimentación de la PAS de amaranto con el primer Caso de Estudio
- h. Procurar el compartimiento de experiencias entre las personas involucradas
- i. Búsqueda e identificación de un segundo Caso de Estudio, con la finalidad de tener un referente comparativo
- j. Procurar el aprovechamiento de las hojas en verde del amaranto para el autoconsumo
- k. Cosechar las semillas cultivadas, procurando el reparto de los beneficios de manera equitativa
- l. Procurar el fomento de relaciones sociales
- m. Búsqueda e identificación de un tercer Caso de Estudio, con el fin de transmitir los hallazgos obtenidos a la fecha
- n. Procurar la aplicación de la PAS en más cultivos
- o. Búsqueda y elección de la forma de utilizar las semillas cosechadas por las personas integrantes de los Casos de Estudio
- p. Procurar la transmisión de los hallazgos obtenidos a la fecha para con las personas integrantes del tercer Caso de Estudio
- q. Procurar la elaboración de un material que facilite y promueva la PAS de los algunos cultivos
- r. Procurar realizar una serie de sugerencias y conclusiones finales, acordes a los hallazgos suscitados durante el desarrollo del presente trabajo

3.1.2 Construcción

Simboliza las acciones que permiten cumplir el objetivo por el cual se diseñó, es decir, lleva a la práctica lo ideado en el punto anterior, entrando aquí las experimentaciones pertinentes.

Así, los siguientes puntos están contextualizados de manera general a los tres casos de estudio.

- a. Descubrimiento de la complejidad del tema al involucrar lo conceptual con lo instrumental en los aspectos social, ambiental, económico y legal
- b. El primer referente es la instancia gubernamental Hortadif, pues promueve proyectos agrícolas en las urbes
- c. Al ser numerosa la cantidad de personas integrantes al programa Hortadif, se opta por buscar y seleccionar solo a determinadas personas del total de ellas
- d. Se busca un cultivo con el cual no se trabaje en el programa Hortadif, al buscar influir con el presente trabajo de tal forma que se procure una mejoría, eligiendo para ello al amaranto
- e. Se hace la propuesta a las personas del primer Caso de Estudio, de llevar a cabo la PAS de amaranto, las cuales la aceptan
- f. Acorde a lo pertinente con el proyecto, se procura el respeto por la normatividad del programa Hortadif
- g. Se comienza la PAS de amaranto, con las personas integrantes del primer Caso de Estudio
- h. Se procuró compartir los hallazgos obtenidos a la fecha, para buscar la colaboración entre las personas involucradas en el primer Caso de Estudio
- i. Involucramiento con la Facultad de Ciencias Agrícolas de la UAEM
- j. Aprovechamiento de algunas hojas en verde para autoconsumo con dos de las tres personas del primer Caso de Estudio, así como también con las personas del segundo Caso de Estudio
- k. Cosecha de las semillas de amaranto con las personas del primer y segundo Caso de Estudio, procurando la repartición de los beneficios de manera equitativa
- l. Se procura la participación de las personas involucradas en los Casos de Estudio, en las diferentes etapas del desarrollo de la PAS
- m. Propuesta y aceptación de llevar a cabo la PAS de amaranto, por parte de las personas integrantes de la Asociación de Discapacitados Visuales del Estado de México A. C.

- n. Se identifica que la PAS puede aplicarse también con otros cultivos como la acelga y el cilantro, así como también en condiciones diferentes a la siembra directa en suelo
- o. Se propone y acepta en el primer y segundo Caso de Estudio, el uso de la mayor parte de semillas cosechadas para el autoconsumo, así como el compartimiento de una parte de dicha cosecha, para con más personas y otra parte de para volver a sembrar
- p. Se lleva a cabo la PAS de amaranto, acelga y cilantro con los integrantes del tercer Caso de Estudio, en la Asociación de Discapitados Visuales del Estado de México A. C.
- q. Con base en los hallazgos obtenidos, se llega a la conclusión de que es posible plasmar de manera básica lo necesario para fomentar la PAS de algunos cultivos
- r. Se detectan las sugerencias y conclusiones pertinentes, al comparar los hallazgos del proyecto e integrar la teoría con la practica

3.1.3 Conducción

Simboliza las acciones que permiten mantener y dirigir el rumbo del proyecto. Como son las modificaciones encaminadas hacia el logro de los propósitos, es decir se comprueba si lo planteado en el diseño es acorde a lo hecho en la construcción.

Los siguientes puntos, se encuentran contextualizados al proyecto de manera general, integrando los tres casos de estudio.

- a. Detección de la relevancia de presentar un proyecto que demuestre su factibilidad para realizarse
- b. Propuesta a la coordinadora del programa Hortadif la idea de llevar acabo la PAS
- c. Se aceptan los casos de estudio sugeridos por la coordinadora del programa Hortadif

- d. Esta selección se da con la intención de aportar al programa los hallazgos obtenidos, al buscar un cultivo que el programa no maneje, por lo que se elige el amaranto por sus características nutricionales y agrícolas
- e. Aclaración a las personas de los casos de estudio del programa Hortadif, de los beneficios de llevar a cabo la PAS, relacionados al fomento de las relaciones sociales en beneficio mutuo, el aprovechamiento de los cultivos producidos para autoconsumo y de las partes no comestibles para su uso en composta, así como el destino de una parte del cultivo para la producción de semillas
- f. Respeto la normativa vigente y acorde al caso de estudio
- g. El C. Marcos Albarrán Tapia (En lo sucesivo el C. Marcos)⁴ y la I. Nancy Rojas Machorro (En lo sucesivo la I. Nancy)⁵ llevan a cabo la producción de plántulas de manera paralela y el C. Apolinar Avilés (En lo sucesivo el C. Apolinar)⁶ y su esposa la C. Pascualina realizan la siembra directa en suelo, lo cual sirve para comparar las situaciones, en los dos primeros casos se pierden las plántulas, pero se consiguieron otras plántulas por medio del I. Luis Palma (En lo sucesivo I. Luis)⁷
- h. Propuesta de compartir los hallazgos obtenidos viendo esto como algo acorde a la Producción Agrícola Sustentable y al Desarrollo Endógeno
- i. Afinidad con la Producción Agrícola Sustentable, por parte del Dr. Gonzalo que procura practicas orgánicas en el área a su cargo, dentro de la Facultad
- j. Búsqueda de alternativas de aprovechamiento de las hojas en verde

⁴ C. Marcos Albarrán Tapia, Productor agropecuario integrante del programa Hortadif, Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia del Estado de México (DIFEM)

⁵ I. Nancy Rojas Machorro, Productora agropecuaria integrante del programa Hortadif, Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia del Estado de México (DIFEM)

⁶ C. Apolinar Avilés, Productor agropecuario integrante del programa Hortadif, Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia del Estado de México (DIFEM)

⁷ I. Luis Palma, Promotor del programa Hortadif, Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia del Estado de México (DIFEM)

- k. La cosecha de semillas de amaranto realiza teniendo en cuenta las sugerencias de diversas personas, entre ellas, I. Candelaria⁸, el Dr. Gonzalo, así como del I. Luis
- l. Colaboración con otra persona que tiene experiencia en el cultivo de amaranto, la I. Candelaria
- m. Al tener como referente el trabajo realizado en los casos de estudio anteriores, se cree conveniente llevar a cabo la PAS de amaranto a la par de la acelga y el cilantro
- n. Es posible también sembrar el amaranto, las acelgas y el cilantro, en bolsas de plástico, así mismo estas también proporcionan un manejo accesible
- o. Se tiene aceptación favorable, para compartir una parte de la cosecha para con más personas, y utilizar la mayor parte la cosecha de semillas para consumo propio
- p. Se llevan a cabo las actividades de la PAS en distintas ocasiones, lo cual da lugar al aprendizaje
- q. Se colabora con el C. Aarón Cruz⁹ para el diseño de un cómic
- r. Se realizan las modificaciones pertinentes al TTG, de acuerdo con los comentarios recibidos por los asesores académicos

3.1.4 Brisa Favorable

Integrada por las condiciones externas al proyecto que influyen en él, tratando de aprovecharlas lo que se dispone y que es acorde a la Producción Agrícola Sustentable.

Los siguientes puntos, vendrían a ser contextualizados al proyecto.

- a. Entorno académico afín a la idea del Desarrollo Sustentable

⁸ I. Candelaria, Productora integrante del programa Hortadif, Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia del Estado de México (DIFEM)

⁹ C. Aaron Cruz. Diseñador

- b. Intenciones afines en cuanto a la PAS propuesta en el proyecto para con la coordinadora del programa Hortadif,
- c. Variedad de casos inscritos en el programa Hortadif para elegir
- d. Existencia de gran variedad de cultivos entre los cuales se puede elegir el cultivo con el que se pretende trabajar
- e. Afinidad a la PAS, por parte de las personas de los estudios de caso pertenecientes al programa Hortadif, al detectar que es una opción benéfica
- f. Normativa vigente y pertinente, favorecedora de la Producción Agrícola Sustentable
- g. En el caso de estudio del C. Marcos, sus animales se comieron las plántulas que él había producido y para el caso de la I. Nancy, sembraron el amaranto a la par de maíz, y utilizaron un tractor para subir la tierra al maíz, lo cual enterró a las plántulas de amaranto
- h. Disponibilidad de las personas integrantes de los casos de estudio, pertenecientes al programa Hortadif, para compartir sus hallazgos
- i. Acercamiento al Dr. Gonzalo de la Facultad de Ciencias Agrícolas de la UAEM, por medio del Dr. José Isabel Juan Pérez (En lo sucesivo Dr. Isabel)¹⁰
- j. Aceptación mediana para consumir las hojas en verde de amaranto, por parte de las personas de los Casos de Estudio del programa Hortadif
- k. Se cuenta con el apoyo y asesoría de personas con experiencia práctica en la cosecha de semillas de amaranto
- l. Otra persona integrante del programa Hortadif, la IAI Candelaria, sabe cómo limpiar las semillas y ofrece cordialmente su ayuda para hacerlo
- m. Estos tres cultivos son rústicos, pues no necesitan de cuidados especiales
- n. Los cultivos se pueden desarrollar tanto en el suelo como en bolsas u otros recipientes

¹⁰ Dr. José Isabel Juan Pérez, Profesor de Tiempo Completo adscrito al Instituto de Estudios sobre la Universidad, Universidad Autónoma del Estado de México

- o. El I. Florencio Soria Miranda (En lo sucesivo I. Florencio)¹¹ relacionado con Facultad de Ciencias Agrícolas de la UAEM, comercializa pinole, y propone agregarle una parte de amaranto a este producto
- p. Se obtienen resultados favorables, que pueden ser replicados, asimismo cada integrante desarrolla lo que gusta en la práctica de la PAS
- q. Se conoce a una persona para elaborar el material
- r. Se proponen estas recomendaciones, esperando tener un grado de incidencia favorable

Luego entonces, si bien cada situación es única, resulta interesante detectar los elementos esenciales que permiten transmitir los hallazgos a otros contextos. Es decir, como anteriormente se hizo mención, en un inicio el desarrollo del proyecto comenzó desde lo más básico, apoyándose en una institución gubernamental, el DIFEM, puesto que realiza actividades similares a las pretendidas, donde se les propuso a las personas seleccionadas, ser parte del primer Caso de Estudio al llevar a cabo la Producción Agrícola Sustentable de Amaranto, procurando transmitir lo hallado en la teoría con el fin de que las personas involucradas, lo aplicasen en la medida de lo posible. Posteriormente, en el estudio de caso en la Facultad de Ciencias Agrícolas de la UAEM, la relación fue de involucramiento y de aprendizaje práctico, lo cual dio lugar a la propuesta de llevar a cabo la Producción Agrícola Sustentable, con las personas integrantes de la Asociación de Discapacitados Visuales del Estado de México A. C., donde se intentó transferir los hallazgos obtenidos en los anteriores casos de estudio, para de igual forma, buscar el involucramiento y el beneficio compartido entre de las personas y su ambiente.

¹¹ I. Florencio Soria Miranda, tesista del Dr. Gonzalo, en la Facultad de Ciencias Agrícolas de la UAEM

Capítulo 4 Resultados

“La mera reflexión sin acción es insuficiente” Sergio González

Esta sección muestra lo que se llevó a cabo de lo propuesto en los Capítulos 1, 2 y 3. Se exponen los detalles de los Casos de Estudio, que incluyen características como la Ubicación, la Forma de Organización, el Proceso de la Producción Agrícola Sustentable de amaranto, acelga y cilantro, según el caso, así como los resultados obtenidos, implícitos en cada punto del Método acorde a la visión de Boisier.

Los casos de estudio se encuentran ordenados de acuerdo con el momento en el que se abordó cada uno de ellos, primero se encuentra el caso de estudio perteneciente al programa Hortadif, después el caso de estudio desarrollado en la Facultad de Ciencias Agrícolas de la UAEM y por último el caso de estudio llevado a cabo en la Asociación de Discapacitados Visuales del Estado de México A. C., cada uno de ellos, presentados conforme a las etapas del Método abordado en el Capítulo 3.

4.1 Caso de Estudio Perteneciente al Programa Hortadif

La selección de estos casos de estudio estuvo guiada por la sugerencia de la coordinadora del programa Hortadif, la I. Sandra, al platicar con ella las intenciones del proyecto y pedirle sugiriese a personas para llevar a cabo la Producción Agrícola Sustentable de amaranto, dando de su parte una respuesta favorable, al proponer a tres personas del total de las registradas en ese momento en el programa.

4.1.1 Proyectos Promovidos por el Programa

En el tiempo en el cual se tuvo el acercamiento con la I. Sandra, se tenían registradas 100 personas como representantes de los Centros de Enseñanza

(Anexo 2), los cuales representan el lugar donde se les enseña lo pertinente del programa de manera grupal, para que después cada persona integrante del grupo, lo replique en su respectivo espacio de manera individual o colectiva.

Entonces, al tener como referente la teoría del Desarrollo Endógeno, se consideró adecuado en ese momento enfocar el proyecto hacia solo tres personas del total de las inscritas en el programa. Esto con el fin de tomarlas como un ejemplo para ampliar los alcances con base en lo hallado.

4.1.2 Caso de Estudio

Como se mencionaba, las personas integrantes de este caso de estudio, destacaron a sugerencia de la I. Sandra, siendo el C. Marcos, habitante de Santiago Tlacotepec, también el C. Apolinar y su esposa la C. Pascualina, habitantes de San Pablo Autopan, y la I. Nancy habitante de San Mateo Oxacatipan.

Diferenciándose del total de las personas inscritas en el programa, por su alto grado de compromiso de acuerdo a la I. Sandra, por lo que se tomó en cuenta su recomendación y al poco tiempo se platicó con ellos para hacerles la propuesta de llevar a cabo la Producción Agrícola Sustentable de amaranto en sus respectivos lugares, misma que fue cordialmente aceptada.

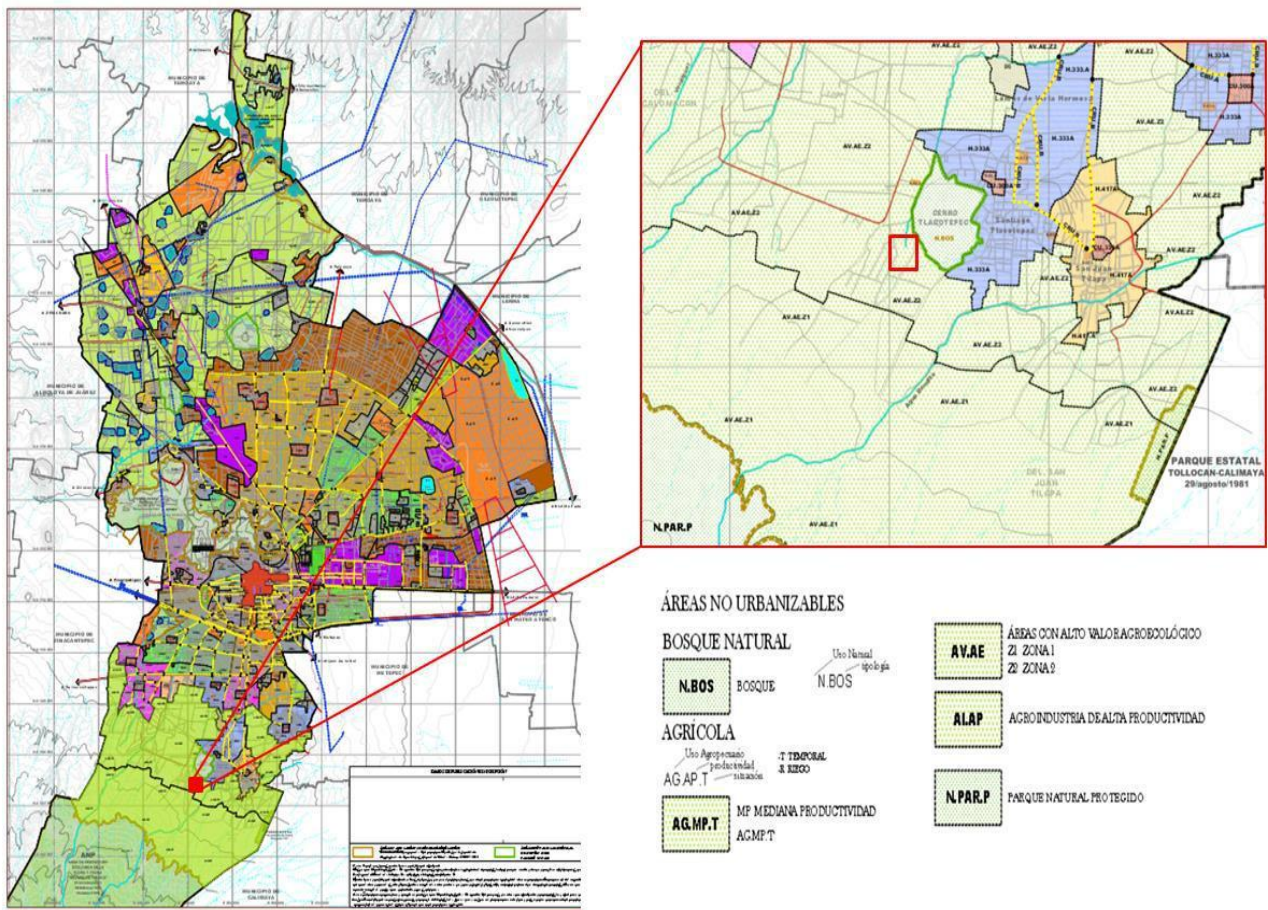
La relación completa de las personas inscritas al programa Hortadif, al momento del acercamiento con esta institución, se encuentra en el Anexo 2.

A continuación se presentan las características de este caso de estudio, sin ninguna distinción en el orden de presentación de las personas, pues su desarrollo fue de manera paralela. Por lo tanto, se abordan de manera conjunta.

4.1.2.1 Localización Geográfica

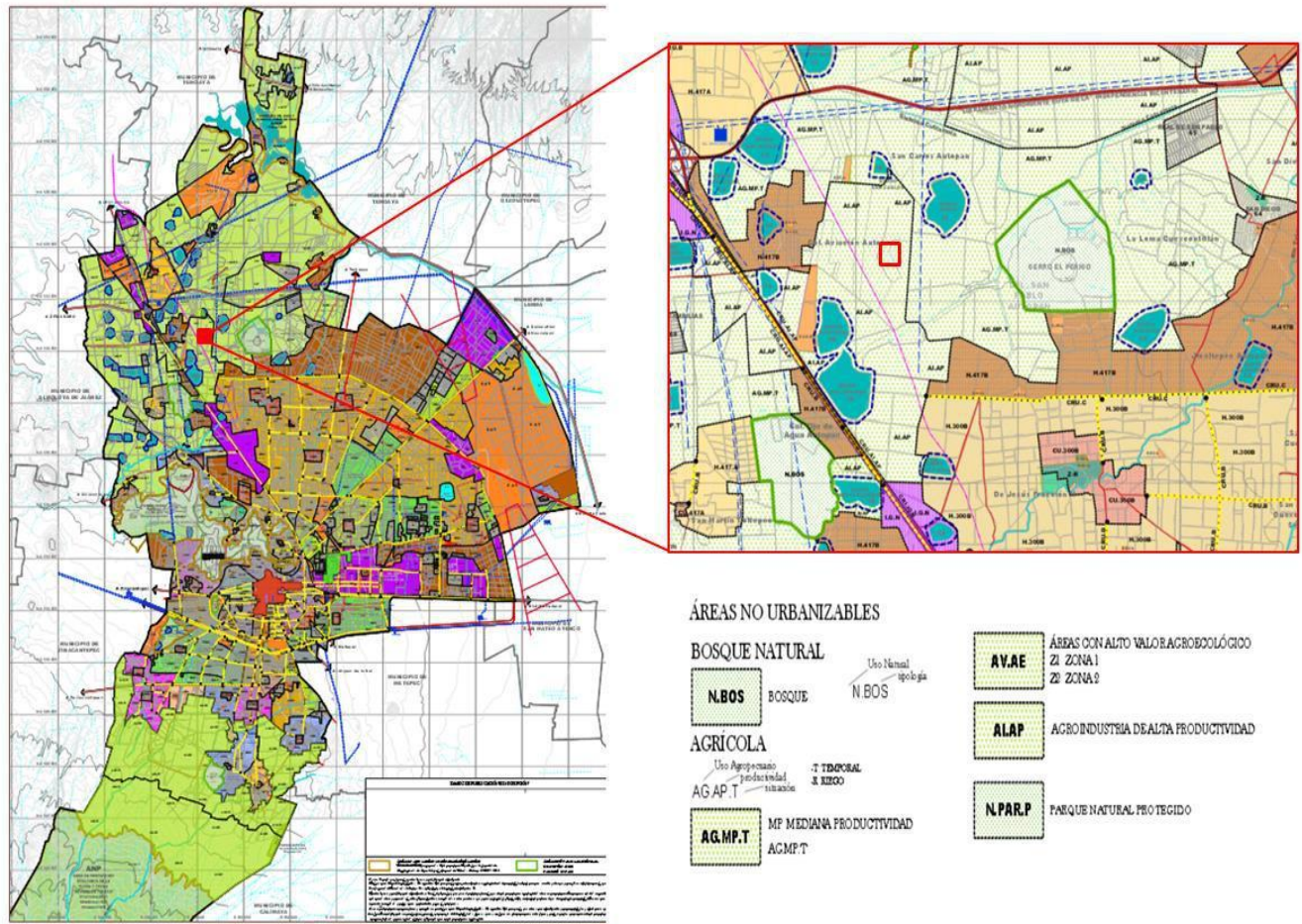
Los tres proyectos objetos de estudio promovidos por el programa Hortadif, se encuentran ubicados en la periferia de la ciudad de Toluca, en el Estado de México. Uno de ellos está en la calle Agua Bendita, en Santiago Tlacotepec, donde habita el C. Marcos, el otro está en el Barrio del Cajón, en San Pablo Autopan, donde habitan el C. Apolinar y su esposa la C. Pascualina, y el último está en la calle Miguel Hidalgo, en San Mateo Otzacatipan, perteneciente a la I. Nancy. En breve se muestran los mapas que señalan la localización geográfica de estos lugares en el orden mencionado.

Figura 2. Ubicación Geográfica de la calle Agua Bendita, en Santiago Tlacotepec, donde habita el C. Marcos



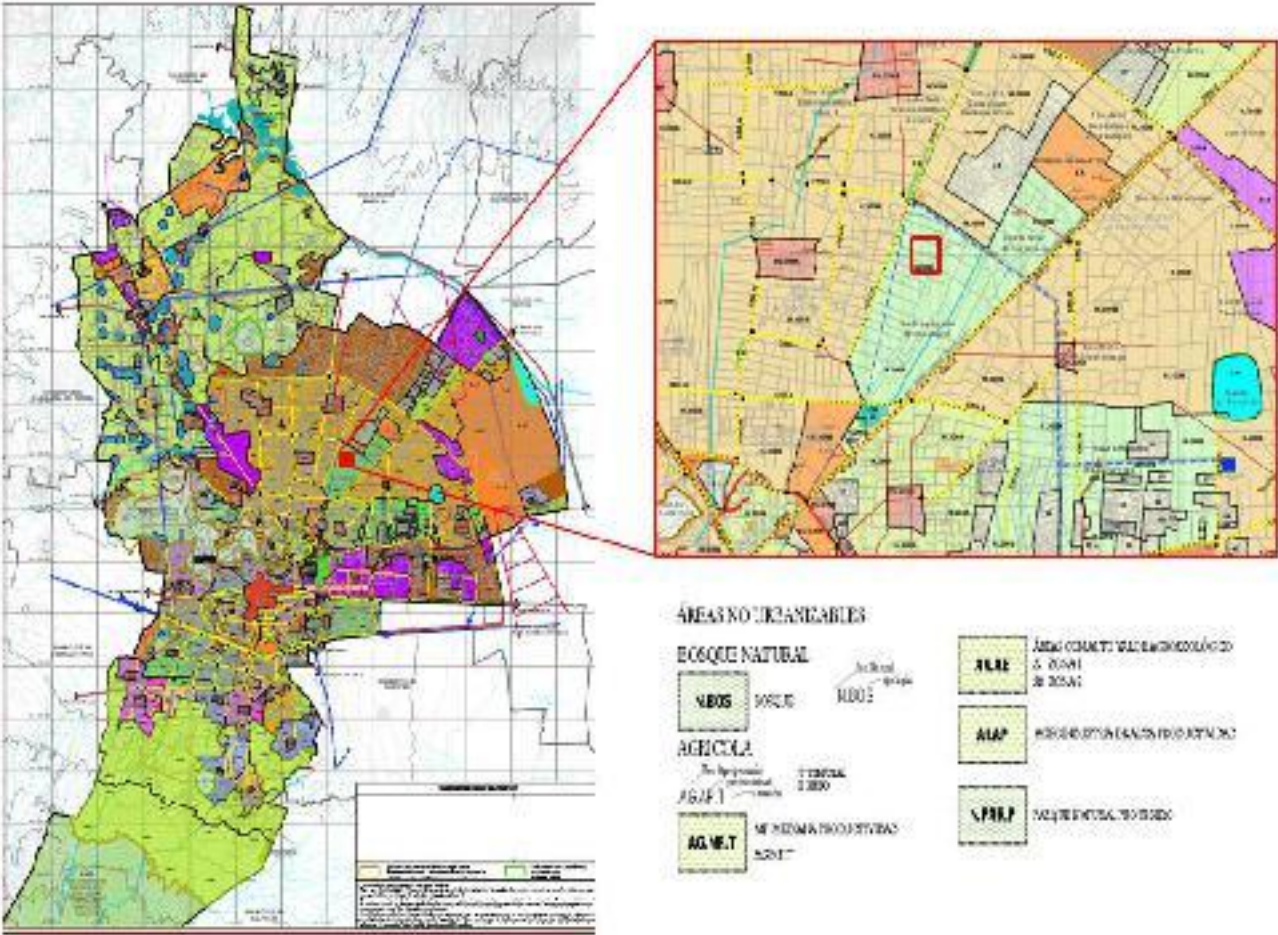
Fuente: Elaboración propia con base en el Plano “Estructura Urbana y Usos del suelo”, del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Toluca (2013). Anexo 3.

Figura 3. Ubicación Geográfica del Barrio del Cajón, en San Pablo Autopan, donde habitan el C. Apolinar y su esposa la C. Pascualina



Fuente: Elaboración propia con base en el Plano "Estructura Urbana y Usos del suelo", del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Toluca (2013). Anexo 3.

Figura 4. Ubicación Geográfica de la calle Miguel Hidalgo, en San Mateo Oztzacatipan, lugar donde se encuentra el predio de I. Nancy



Fuente: Elaboración propia con base en el Plano “Estructura Urbana y Usos del suelo”, del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Toluca (2013). Anexo 3.

Luego entonces, una vez contextualizados geográficamente los casos de estudio pertinentes al programa Hortadif, se continúa con la exposición de las características de los mismos mediante las etapas del Desarrollo Endógeno desde la perspectiva de Boisier.

4.1.2.2 Diseño

- a. Tener en claro que lo que se pretendía lograr, para después tratar de transmitir este sentir a las personas integrantes del Caso de Estudio, es decir, la búsqueda del beneficio compartido entre las personas y su ambiente a través de la Producción Agrícola Sustentable
- b. Diagnóstico de la situación del caso de estudio, detectando características como la disponibilidad de las personas, las dimensiones del predio en el cual se pretendía trabajar y la forma de satisfacción de las principales necesidades de los cultivos
- c. Selección del cultivo con el que el programa Hortadif no trabajase y con relevancia nutrimental
- d. Procurar la convivencia amistosa, la colaboración entre las personas participes del proyecto y el compartimiento de experiencias, buscando reforzar la confianza mutua
- e. Detectar si el programa Hortadif promueve proyectos agrícolas sustentables
- f. Procurar el empleo de semillas orgánicas
- g. Procurar el uso de abonos orgánicos como el estiércol animal o la composta orgánica
- h. Aprovechar el temporal de lluvias para llevar a cabo el proceso de cultivo
- i. Procurar el proceso de cultivo a cielo abierto, con la intención de tener un referente aplicable a lugares más generales que específicos
- j. Procurar respetar la normativa pertinente
- k. Procurar el reparto de beneficios de manera equitativa
- l. Procurar el compartimiento de una porción de lo obtenido para ampliar el alcance con más personas
- m. Proponer con lo obtenido en el transcurso del presente trabajo, aquellos puntos que se consideren pudiesen estar mejorando para beneficio de las personas y del ambiente, siendo acordes a los fundamentos de la Producción Agrícola Sustentable y a la normativa pertinente

4.1.2.3 Construcción

- a. Se procuró poner en práctica los planteamientos de la Producción Agrícola Sustentable propiciando el fomento de las relaciones sociales y el uso de prácticas orgánicas
- b. Detección de las personas que integrarían este caso de estudio, siendo el C. Marcos, habitante de Santiago Tlacotepec, en una extensión de terreno de 1000 m². Con la C. Pascualina y al C. Apolinar, habitantes de San Pablo Autopan, en una extensión de terreno de 15 m². Y con la I. Nancy, habitante de San Mateo Oxacatipan, en una extensión de terreno de 64 m². Perteneciendo ellos al programa Hortadif
- c. El primer cultivo a trabajar fue el amaranto, al cumplir este con los criterios de selección y fue propuesto y llevado a cabo en este caso de estudio
- d. Se fomentó la convivencia amistosa y la colaboración, al compartir las experiencias obtenidas por los integrantes del Caso de Estudio, por ejemplo las características notadas en las plántulas producidas por ellos mismos en el caso del C. Marcos y la I. Nancy, así como el desarrollo de las plantas sembradas directamente en el suelo por el C. Apolinar y la su esposa la C. Pascualina
- e. Se detectó que los proyectos que promueve el programa Hortadif, no son necesariamente sustentables, existiendo una contradicción con la normatividad vigente al programa, particularmente en las semillas que se proveen, pues se encuentran tratadas con un agente químico y por ende pierden su calidad de orgánicas y entran en conflicto con la sustentabilidad
- f. Se utilizaron semillas de amaranto orgánicas, proporcionadas por la I. Jovita (En lo sucesivo I. Jovita)¹², quien también es integrante del programa Hortadif, sin ningún tipo de tratamiento químico
- g. Se utilizó estiércol animal en los tres casos, para el caso del C. Marcos, se contó con estiércol de conejo y de gallina, para el caso del C. Apolinar, se

¹² I. Jovita, Productora agrícola integrante del programa Hortadif, Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia del Estado de México (DIFEM)

contó con estiércol de gallina al igual que para con la I. Nancy, sin embargo, aquí también se utilizó el abono orgánico llamado Nutribon en una proporción de 10 ml por planta así como la aplicación de 50ml de urea $[(\text{CO}(\text{NH}_2)_2)]$ en una proporción de 3ml por litro de agua (estos últimos dos componentes, fueron empleados por decisión de la I. Nancy). No fue necesario el control de insectos u plagas en ningún caso.

- h. El cultivo de amaranto se llevó a cabo en la época de temporal de lluvias, con el C. Marcos, se comenzó la siembra a la mitad del mes de julio de 2015, con el C. Apolinar, la siembra se comenzó al final del mes de mayo de 2015 y con la I. Nancy, la siembra se comenzó a la mitad del mes de julio de 2015
- i. La siembra del cultivo de amaranto fue a cielo abierto
- j. Se respetó la normativa pertinente, que fue el mapa de usos de suelo del Plan de Desarrollo Municipal de Toluca y la normativa del programa Hortadif
- k. Los beneficios se repartieron de manera equitativa y los conocimientos adquiridos, se trataron de transmitir a los integrantes del caso. Con el C. Marcos, su cosecha sufrió una helada al final del mes de agosto, que causo la pérdida total del cultivo. Con el C. Apolinar, se cultivaron algunas hojas en verde a partir del mes de octubre para su autoconsumo y el resto de ellas, tales como los tallos que fueron utilizados como forraje y como material para composta, en cuanto a la cosecha de semillas, fue de 1.3 kg cosechadas a la mitad del mes de noviembre , se vendió 1kg., al precio de \$100, a la I. Candelaria que se dedica a la transformación del grano en diversos productos, 100 gr. aprox. se destinaron para venderlos como semilla al por menor en pequeñas bolsas de aprox. 5 gr. al precio de \$10, 50 gr. se destinaron para volver a sembrar y el resto (100gr.) se destinaron para ser compartidos con más personas a través del programa Hortadif. En cuanto a la I. Nancy, se utilizaron las hojas y tallos como material para compostaje a partir del mes de noviembre y de las semillas cosechadas en el mes de diciembre (1.3 kg.), 1.1 kg. se utilizaron para ser molidas y

convertirlas en polvo para su autoconsumo, otros 100 gr. se destinaron para volver a sembrar y los demás 100 gr. se destinaron para ser compartidos con más personas a través del programa Hortadif.

- i. Como se mencionaba, con el C. Marcos no se obtuvo cosecha alguna, y para el caso del C. Apolinar, así como de la I. Nancy, destinaron 100 gr. respectivamente de sus semillas cosechadas de amaranto para el compartimiento de ellas a través del programa Hortadif
- m. Entre los puntos que se detectaron para continuar mejorando, se considera que es importante el uso de semillas orgánicas, y en el mejor de los casos que estas sean certificadas, pues solo así se tiene la total certeza de su condición. Asimismo se sugiere evitar las semillas tratadas, que si bien algunas de ellas las promueve el programa Hortadif, no necesariamente se está obligado a utilizarlas, en cambio la opción sería apearse a las practicas orgánicas en línea con la Producción Agrícola Sustentable

4.1.2.4 Conducción

- a. Se trató de acoplarse en la medida de lo posible a los fundamentos del proyecto, por ejemplo fomentando las relaciones sociales, haciendo uso de las semillas proporcionadas por la I. Jovita al confiar en ella que eran orgánicas, también se procuró e incentivo a no utilizar insumos químicos, lo cual en el caso de la I. Nancy, no se cumplió en su totalidad pues decidió emplear el químico Urea ($\text{CO}(\text{NH}_2)_2$), sin embargo esto sirvió como un comparativo, pues en el caso del C. Apolinar, no se utilizó ningún compuesto químico y los resultados de producción fueron similares
- b. El diagnostico se consideró de gran utilidad al permitir detectar las cualidades y capacidades de las personas involucradas, así como el tipo de insumos y la extensión del terreno con los que se disponía
- c. Se procuró el fomento del cultivo de amaranto mediante la Producción Agrícola Sustentable, en un primer momento con este caso de estudio y

después con las demás personas integrantes del programa Hortadif , que se encuentren interesadas en ello

- d. La misma disposición de las personas participantes, propicio la colaboración y el fomento de las relaciones sociales basadas en la confianza
- e. Al detectar que los proyectos que promueve el programa Hortadif, no son del todo sustentables, se procuró hacer énfasis en el uso de prácticas orgánicas, que es en donde se encuentra la incongruencia del programa
- f. Se tuvo confianza en la I. Jovita, al creer en ella sobre la condición orgánica de las semillas (lo ideal sería obtener semillas orgánicas certificadas)
- g. Se procuró hacer uso del estiércol animal con el que se disponía y se respetó la decisión de la I. Nancy sobre hacer uso del químico Urea ($\text{CO}(\text{NH}_2)_2$)
- h. Se aceptó la propuesta de llevar a cabo la siembra en el temporal de lluvias
- i. Se aceptó la propuesta de llevar a cabo la siembra a cielo abierto
- j. Se tuvo un poco de dificultad para detectar los planteamientos pertinentes a la Producción Agrícola Sustentable, pues en el caso del Plan de Desarrollo Municipal de Toluca, los puntos que se abordan al respecto no son del todo precisos y son extensos
- k. Se propuso aprovechar lo cosechado para autoconsumo, para volver a sembrar y para compartir con más personas, tanto una parte de las semillas cosechadas, como los conocimientos obtenidos de esta situación. Lo cual fue bien recibido por las personas integrantes de este caso de estudio
- l. A pesar de que con una de las personas integrantes de este caso de estudio, con el C. Marcos, la cosecha fue nula, se tomó en cuenta lo sucedido, para en las aplicaciones posteriores llevar a cabo una siembra más temprana, asimismo, se le invito a conocer la forma de limpiar las semillas, junto con el personal operativo del programa Hortadif
- m. Se intentó influenciar en el programa Hortadif, de acuerdo con los resultados obtenidos, considerando la Producción Agrícola Sustentable de amaranto (mas no exclusivamente este cultivo) como una opción viable. Y

contando con una respuesta favorable por parte de las personas que trabajan en las áreas operativas del programa Hortadif en el municipio de Toluca

4.1.2.5 Brisa Favorable

- a. Se tuvo el apoyo por parte de los asesores del trabajo, el Dr. Sergio González López (en lo sucesivo Dr. Sergio)¹³, la Dra. Emma González Carmona (en lo sucesivo Dra. Emma)¹⁴ y el Dr. Alfredo Ángel Ramírez Carbajal (en lo sucesivo Dr. Alfredo)¹⁵, así como de los académicos con los que se tomó clase, también fue favorable la relación con las personas que laboran en el programa Hortadif y las personas integrantes a los casos de estudio
- b. La circunstancias dadas en los predios pertenecientes a las personas integrantes del Caso de Estudio, fueron muy cercanas a lo ideal, considerando así que los resultados proyectados pueden ser aplicados en otros contextos
- c. La idea propuesta fue aceptada y llevada a cabo en el Caso de Estudio
- d. Se tuvo la disposición por favorecer las relaciones sociales basadas en la confianza
- e. A pesar de que los proyectos que promueve el programa Hortadif, no son del todo sustentables, las personas que laboran en este programa y con las cuales se tuvo el trato, muestran disposición por tener practicas más apegadas a la sustentabilidad
- f. Se tuvo la facilidad por conseguir las semillas, gracias a que la I. Jovita es integrante del programa y pudo proporcionarlas
- g. Se tuvo a disposición abono orgánico, proveniente de estiércol animal

¹³ Dr. Sergio González López. Profesor de Tiempo Completo adscrito al Instituto de Estudios sobre la Universidad, Universidad Autónoma del Estado de México.

¹⁴ Dra. Emma González Carmona. Profesora de Medio Tiempo adscrita al Instituto de Estudios sobre la Universidad, Universidad Autónoma del Estado de México.

¹⁵ Dr. Alfredo Ángel Ramírez Carbajal. Profesor de Tiempo Completo adscrito al Instituto de Estudios sobre la Universidad, Universidad Autónoma del Estado de México.

- h. Las condiciones climáticas fueron favorables con dos de las tres personas integrantes de este Caso de Estudio, con el C. Apolinar y con la I. Nancy, y con la otra personas integrante del Caso de Estudio, con el C. Marcos, el clima fue desfavorable (caída de granizo)
- i. La siembra se pudo llevar a cabo en cielo abierto, acorde con lo pretendido
- j. La normativa pertinente, el Plan de Desarrollo Municipal de Toluca y la normativa del programa Hortadif, está a favor de la sustentabilidad, como se puede ver en el Capítulo 2, en el punto 2.5.1 Normatividad Pertinente al Programa Hortadif del DIFEM, por lo cual resulta un sustento para llevar a cabo las prácticas que van de acuerdo a este ideal
- k. Se tuvo la disposición por utilizar una parte de lo cosechado para autoconsumo, otra parte para volver a cosechar y otra parte para compartirla a través del programa

4.1.2.6 Análisis de Factibilidad

A fin de conocer la factibilidad de la Producción Agrícola Sustentable en las zonas urbanas, se realizó el siguiente análisis del caso de estudio perteneciente al Programa Hortadif.

Así entonces, la forma de evaluar cada aspecto del caso de estudio, está dada por una puntuación que va del número 0 al número 3, donde el 0 representa lo pésimo o inexistente, el 1 lo regular, el 2 lo bueno, y el 3 lo excelente. Para lo cual, se considera como “pésimo”, la inexistencia o referencia indirecta sobre el elemento evaluado. Como “regular”, la existencia de un planteamiento explícito aunque no traducido en políticas y acciones concretas. Por su parte, lo “bueno”, sí incorpora planteamientos y políticas concretas. Y en el caso de “excelente”, cuando cuenta con todo lo anterior a la vez que indica acciones específicas.

Asimismo se hace hincapié en que esta evaluación de factibilidad, califica al presente caso de estudio, más no a la institución pública a la que está relacionado como tal.

A continuación se encuentran los detalles de la evaluación.

Cuadro 9. Análisis de Factibilidad del Caso de Estudio perteneciente al Programa Hortadif

Diseño		
Ambiental		
Elemento a calificar	Calificación	Calificación total
a. Procurar el uso de semillas criollas u orgánicas	3	9
b. Procurar el uso de abonos orgánicos	3	
c. Procurar el no uso de productos de síntesis química	3	
Social		
a. Procurar la participación colaborativa e incluyente	3	9
b. Procurar el reparto de beneficios de manera equitativa	3	
c. Procurar el compartimiento de los hallazgos obtenidos para con más personas	3	
Económico		
a. Procurar una inversión accesible	3	
b. Procurar una relación costo/beneficio favorable	3	

c. Procurar una fuente de alimentos para consumo propio de las personas integrantes	3	9
Legal		
a. Procurar la detección de la normatividad pertinente	3	8
b. Procurar el respeto a la normatividad pertinente	3	
c. Procurar un análisis crítico de la normatividad, diferenciando el discurso de lo llevado a la práctica	2	
Construcción		
Ambiental		
Elemento a calificar	Calificación	Calificación total
a. Uso de semillas criollas u orgánicas	3	7
b. Uso de abonos orgánicos	2	
c. Evitar el uso de productos de síntesis química	2	
Social		
a. Participación colaborativa e incluyente	2	8
b. Reparto de beneficios de manera equitativa	3	
c. Compartimiento de los hallazgos obtenidos para con más personas	3	
Económica		

a. Inversión accesible	3	8
b. Relación costo/beneficio favorable	3	
c. Fuente de alimentos para consumo propio de las personas integrantes	2	
Legal		
a. Detección de la normatividad pertinente	3	8
b. Respeto a la normatividad pertinente	2	
c. Análisis crítico de la normatividad, diferenciando el discurso de lo llevado a la práctica	3	
Conducción		
Ambiental		
Elemento a calificar	Calificación	Calificación total
a. Fomento de los beneficios del uso de semillas criollas u orgánicas	2	7
b. Uso de las partes no comestibles del cultivo como abono orgánico	3	
c. Fomento de las consecuencias del uso de productos de síntesis química	2	
Social		
a. Aprovechamiento de los gustos y cualidades de las personas involucradas	2	

b. Reparto de beneficios de manera equitativa	3	8
c. Transmisión de los hallazgos obtenidos a más personas, a través de la institución a la que está ligado el caso de estudio	3	
Económica		
a. Aprovechamiento de los insumos disponibles acordes con la PAS	3	8
b. Detección de la forma de maximizar la relación costo-beneficio	2	
c. Intento por mantener una fuente de alimentos sostenible	3	
Legal		
a. Análisis de lo expuesto en la normatividad pertinente	3	9
b. Respeto a la normatividad pertinente	3	
c. Sacar provecho del discurso normativo para llevarlo a la práctica	3	
Brisa Favorable		
Ambiental		
Elemento a calificar	Calificación	Calificación total
a. Disponibilidad de semillas criollas u orgánicas	3	
b. Disponibilidad de los requerimientos para la satisfacción de las necesidades de los cultivos,	3	

acordes a la PAS		8
c. Desapego por los productos de síntesis química	2	
Social		
a. Entusiasmo por una participación colaborativa e incluyente	3	9
b. Aceptación por el reparto de beneficios de manera equitativa	3	
c. Afinidad hacia compartir los hallazgos obtenidos a más personas	3	
Económica		
a. Inversión accesible	3	9
b. Disponibilidad de insumos orgánicos con costos relativamente bajos en relación a los beneficios	3	
c. Beneficios sostenibles en la economía familiar, mediante la producción para el autoconsumo	3	
Legal		
a. Normatividad pertinente existente	3	9
b. Normatividad pertinente acorde con la PAS	3	
c. Posibilidad de llevar a la práctica el discurso normativo	3	

Fuente: Elaboración propia, con base en los hallazgos del primer Caso de Estudio (2016)

Cuadro 9ª. Factibilidad del Caso de Estudio perteneciente al Programa Hortadif

Aspecto	Ambiental	Social	Económico	Legal	Puntuación de acuerdo a las etapas
Diseño	9	9	9	8	35
Construcción	7	8	8	8	31
Conducción	7	8	8	9	32
Brisa Favorable	8	9	9	9	35
Suma del aspecto	31	34	34	34	Total 133

Fuente: Elaboración propia, con base en los hallazgos del primer Caso de Estudio (2016)

4.2 Caso de Estudio en la Facultad de Ciencias Agrícolas de la UAEM

La selección de este Caso de Estudio estuvo guiada por la búsqueda de un referente comparativo para la aplicación de la Producción Agrícola Sustentable de amaranto, la cual se vio favorecida por la sugerencia del Dr. José Isabel, puesto que propicio el contacto con el Dr. Gonzalo, el cual al saber de las intenciones del proyecto, manifestó su apoyo.

4.2.1 Proyectos Promovidos por la Facultad

En momento del acercamiento con el organismo académico, se estaban llevando a cabo diversos proyectos de manera simultánea, de los cuales solo el desarrollado por el Dr. Gonzalo estaba registrado como un proyecto orgánico,

siendo afín a las intenciones del presente trabajo. Lo cual se puede observar en el siguiente cuadro.

Cuadro 10. Proyectos Productivos Registrados en la Fecha de Aproximación a la Facultad de Ciencias Agrícolas de la UAEM

Universidad Autónoma del Estado de México Facultad de Ciencias Agrícolas Actividades del Periodo septiembre 2014- mayo 2015 Proyectos Productivos				
Fecha de inicio	Asesores responsables	Nombre del proyecto productivo	Área y/o superficie	Alumnos participantes
23/09/2014	M. en C. Ma. Eugenia Guadarrama Guadarrama M. en Rh. Jesús Hernández Ávila	Producción de <i>Lilium</i>	Invernadero No. 8	3 Alumnos I. A. Floricultura
23/09/2014	Dra. Graciela N. Grenón Cáscales Dr. Gaspar Estrada Campuzano	Reproducción de cactáceas y suculentas	Invernadero No. 3	3 Alumnos I. A. Fitotecnista
23/10/2014	Ing. Alfredo Ruíz Orta Dra. Graciela N. Grenón Cáscales	Producción de Iris de corte bajo con cubierta plástica	Invernadero (Cubierta platica del	5 Alumnos I. A. Floricultura

			Rosedal)	
23/10/2014	M. en C. Gonzalo Pozas Cárdenas M. en Carn. Ángel Solís Valencia M. Sc. Verónica Landeros Flores	Producción orgánica de lechuga	Camas de trasplante	10 Alumnos I. A. Fitotecnista
23/10/2014	Ing. Juan Manuel Badillo Reyes Dra. Graciela N. Grenón Cáscales	Producción de rábano	Cama del Vivero	5 Alumnos I. A. Fitotecnista
23/10/2014	Ing. Juan Manuel Badillo Reyes Dra. Graciela N. Grenón Cáscales	Producción de hortalizas	en el Rosedal	5 Alumnos I.A. Fitotecnista
23/10/2014	Ing. Juan Manuel Badillo Reyes Dra. Graciela N. Grenón Cáscales	Chile manzano	Cama del Vivero	3 Alumnos I.A. Fitotecnista
27/01/2015	Dr. Antonio Laguna Cerda M. A. E. Antonio Díaz Víquez	Producción de plantas ornamentales en maceta (<i>Chlorophytum Comusum</i>), cinta	Invernadero No. 5	7 Alumnos I. A. Floricultura

		o mala madre		
20/03/ 2015	Dr. Jesús Ricardo Sánchez Pale Dr. Gaspar Estrada Campuzano	Producción de tomate manzano	5 000 ² en el lote 13	3 Alumnos I.A. Fitotecnista
20/03/ 2015	Dr. Gaspar Estrada Campuzano Dr. Carlos G. Martínez Rueda	Producción de maíz amarillo Var. SBA-470	2 hectáreas en el lote 12	5 Alumnos I.A. Fitotecnista
24/04/ 2015	Dr. Jesús Ricardo Sánchez Pale M. en Carn. Hernán Gil Gil	Producción comercial de calabacita larga y de bola	1000 ² en lote 12	5 Alumnos I. A. Fitotecnista
24/04/ 2015	Ing. Marco Antonio Bernal Romero Dr. Gaspar Estrada Campuzano	Producción de calabaza italiana (<i>Cucúrbita pepo</i> <i>cultivar italiana</i>)	2 500 ² en el lote 13	4 Alumnos I.A. Fitotecnista
24/04/ 2015	Dr. Gaspar Estrada Campuzano Dra. Amalia Pérez Hernández	Producción de maíz blanco Var. GB-1384	1 hectárea en el lote 12	4 Alumnos I.A. Fitotecnista
24/04/ 2015	Dr. Aaaran Morales Pérez M. en Carn. Hernán Gil	Producción de tomate verde cv. Rendidora a cielo abierto	Media hectárea en el lote 13	3 Alumnos I.A. Fitotecnista

	Gil			
24/04/ 2015	M. en C. Gustavo Salgado Benítez Dra. Amalia Pérez Hernández	Producción de haba	1 hectárea en lote 13	2 Alumnos I.A. Fitotecnista
24/04/ 2015	M. en Carn. Ángel Solís Valencia Dr. Gaspar Estrada Campuzano	Producción de tomate de cascara	1 440 ² en el lote 13	6 Alumnos I.A. Fitotecnista
24/04/ 2015	Dr. Gaspar Estrada Campuzano Dra. Amalia Pérez Hernández	Producción de calabaza de bola	960 ² en el lote 13	6 Alumnos I.A. Fitotecnista
24/04/ 2015	Dr. Gaspar Estrada Campuzano Dr. Carlos G. Martínez Rueda	Producción de chícharo	360 ³ en el lote 13	6 Alumnos I.A. Fitotecnista
24/04/ 2015	M. en C. Hernán Gil Gil Dr. Edgar Jesús Morales Rosales	Producción de maíz para las zonas altas (Valle de Toluca)	1 hectárea en el lote 13	4 Alumnos I.A. Fitotecnista

Fuente: Elaboración propia con base en la información de la Coordinación de Apoyo Académico y de Producción de la Facultad de Ciencias Agrícolas de la UAEM (2014).

4.2.2 Caso de Estudio

La selección de este caso de estudio, se dio al buscar otro referente en la PAS de amaranto y así tener otro punto de comparación del proceso.

Las personas involucradas fueron el I. Jesús Cruz González (En lo sucesivo I. Jesús)¹⁶, el I. Florencio y el Dr. J. Gonzalo, los cuales brindaron cordialmente su apoyo para llevar a cabo la PAS de amaranto.

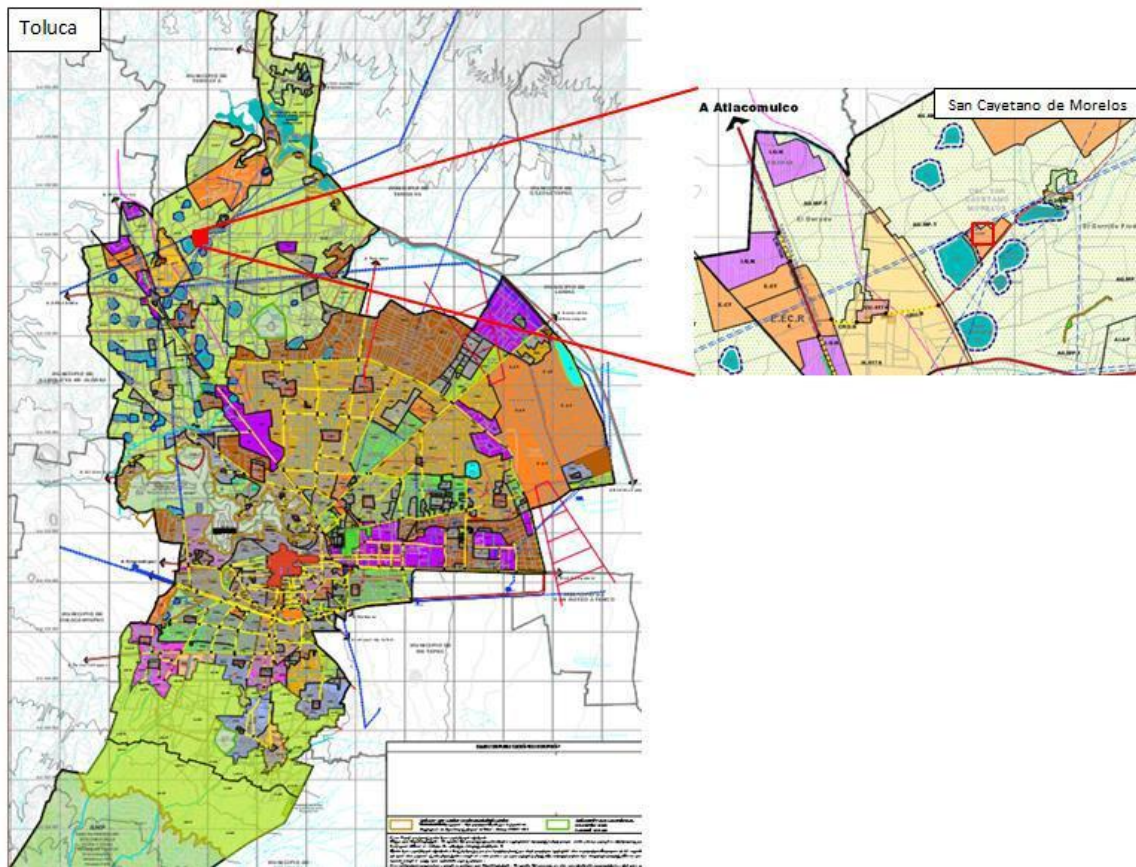
4.2.2.1 Localización Geográfica

La Facultad de Ciencias Agrícolas de la UAEM, se encuentra ubicada en El Cerrillo Piedras Blancas, en el municipio de Toluca, Estado de México.

A continuación se muestra un mapa que señala la localización geográfica de este lugar.

¹⁶ I. Jesús Cruz González, Tesista del Dr. Gonzalo, en la Facultad de Ciencias Agrícolas de la UAEM

Figura 5. Ubicación Geográfica del Proyecto en la Facultad de Ciencias Agrícolas de la UAEM



Fuente: Elaboración propia con base en el Plano “Estructura Urbana y Usos del suelo”, del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Toluca (2013). Anexo 3.

4.2.2.2 Diseño

- a. Tener en claro que lo que se pretendía lograr, para después tratar de transmitir este sentir a las personas integrantes del caso de estudio, es decir, la búsqueda del beneficio compartido entre las personas y su ambiente a través de la Producción Agrícola Sustentable
- b. Diagnóstico de la situación del caso de estudio, detectando características como la disponibilidad de las personas, las dimensiones del predio en el cual se pretendía trabajar y la forma de satisfacción de las principales Necesidades de los Cultivos

- c. Delimitación del cultivo con el cual trabajar
- d. Procurar la convivencia amistosa y la colaboración entre las personas participes del proyecto, así como el compartimiento de experiencias, para reforzar la confianza
- e. Detectar si la Facultad promueve proyectos agrícolas sustentables
- f. Procurar el empleo de semillas orgánicas
- g. Procurar el uso de abonos orgánicos como el estiércol animal o la composta orgánica
- h. Aprovechar el temporal de lluvias para llevar a cabo el proceso de cultivo
- i. Procurar el proceso de cultivo en cielo abierto
- j. Procurar respetar la normativa pertinente
- k. Procurar el reparto de beneficios de manera equitativa
- l. Procurar el compartimiento de una porción de lo obtenido para ampliar el alcance con más personas
- m. Proponer con lo obtenido en el transcurso del presente trabajo. Aquellos puntos que se consideren pudiesen estar mejorando para beneficio de las personas y su ambiente, siendo acordes a los fundamentos de la Producción Agrícola Sustentable y a la normativa pertinente

4.2.2.3 Construcción

- a. Se procuró poner en práctica los planteamientos de la Producción Agrícola Sustentable en la medida de lo posible, propiciando el fomento de las relaciones sociales, el uso de prácticas orgánicas y el reparto equitativo de los beneficios obtenidos
- b. Detección de las personas que integrarían este caso de estudio, siendo el Dr. Gonzalo, el I. Florencio y el I. Jesús, en una extensión de terreno de 35 m², pertenecientes a la Facultad de Ciencias Agrícolas de la UAEM
- c. Se eligió trabajar con el cultivo de amaranto, al igual que en el primer caso de estudio, con el fin de tener un referente comparativo

- d. Se fomentó la convivencia amistosa y la colaboración, al compartir las experiencias obtenidas por los integrantes del Caso de Estudio asimismo al tratar de aprovechar sus pertinentes conocimientos
- e. Se detectó que de los 19 proyectos llevados a cabo al momento del acercamiento con la Facultad, solo uno de ellos era afín a la sustentabilidad, es decir, el llevado a cabo por el Dr. Gonzalo
- f. Se utilizaron semillas de amaranto orgánicas certificadas, proporcionadas por la tienda Bodega Mexiquense, las cuales coherentemente no tenían ningún tipo de tratamiento químico
- g. Se utilizó estiércol de caballo. No fue necesario el control de insectos u plagas
- h. El cultivo de amaranto se llevó a cabo en la época de temporal de lluvias, comenzando la siembra a principios del mes de junio de 2015
- i. La siembra del cultivo de amaranto fue a cielo abierto
- j. Se respetó la normativa pertinente, que fue el mapa de usos de suelo del Plan de Desarrollo Municipal de Toluca y el Plan de Desarrollo 2014- 2018 de la Facultad de Ciencias Agrícolas de la UAEM
- k. Los beneficios se repartieron de manera equitativa. Se cultivaron periódicamente algunas hojas en verde a partir del mes de octubre para autoconsumo y el resto de ellas así como los tallos fueron utilizados como material para composta, en cuanto a la cosecha de semillas, fue de 1.5 kg. cosechadas a la mitad del mes de diciembre igualmente utilizadas en su mayoría para el autoconsumo, destinando una parte, 50 gr. para volver a sembrar y otros 50 gr. para ser compartidos en la Facultad
- l. Se destinaron 50 gr. de semillas, para ser compartidas por medio de la Facultad
- m. Entre los puntos que se pudieran estar mejorando, se considera de suma importancia, el fomento en la Facultad, de proyectos sustentables, lo cual tiene pertinencia con las intenciones plasmadas en su pertinente Plan de Desarrollo.

4.2.2.4 Conducción

- a. Se trató de acoplarse en la medida de lo posible a los fundamentos del proyecto, por ejemplo fomentando las relaciones sociales, haciendo uso de semillas orgánicas certificadas, también se procuró e incentivo a no utilizar insumos químicos, lo cual se cumplió
- b. El diagnóstico se consideró de gran utilidad al permitir detectar las cualidades y capacidades de las personas involucradas, así como el tipo de insumos y la extensión del terreno con los que se disponía
- c. Se procuró el fomento del cultivo de amaranto mediante la Producción Agrícola Sustentable, en un primer momento con este Caso de Estudio y después con las demás personas de la Facultad interesadas
- d. La misma disposición de las personas participantes, propicio la colaboración y el fomento de las relaciones sociales basadas en la confianza
- e. Al detectar que solo uno de los 19 proyectos llevados a cabo en la Facultad al momento del acercamiento con este organismo académico, se procuró que lo que expresa el pertinente Plan de Desarrollo, acerca del tema en cuestión, fuese llevado a la práctica
- f. Se tuvo la certeza del uso de semillas orgánicas, pues estas se encontraban certificadas
- g. Se procuró el uso del estiércol animal disponible
- h. Se aceptó la propuesta de llevar a cabo la siembra en el temporal de lluvias
- i. Se aceptó la propuesta de llevar a cabo la siembra a cielo abierto
- j. Se encontró incongruencia sobre lo plasmado en el Plan de Desarrollo 2014- 2018 de la Facultad. Pues con referencia a la sustentabilidad, a pesar de hacer énfasis en su supuesto compromiso con este ideal, no se muestran las líneas estratégicas para llevar a cabo lo mencionado
- k. Se propuso aprovechar lo cosechado para autoconsumo, para volver a sembrar y para compartir con más personas, tanto una parte de las semillas cosechadas, como los conocimientos obtenidos de esta situación. Lo cual fue bien recibido por las personas integrantes de este Caso de Estudio

- l. Se tomaron en cuenta los hallazgos suscitados en este caso de estudio, para las aplicaciones posteriores
- m. Se intentó influenciar en la Facultad, por medio del Dr. Gonzalo, puesto que de acuerdo a los resultados obtenidos, se considera a la Producción Agrícola Sustentable de amaranto (mas no exclusivamente este cultivo) como una opción viable

4.2.2.5 Brisa Favorable

- a. Se tuvo el apoyo por parte de los asesores del trabajo, Dr. Sergio, la Dra. Emma y el Dr. Alfredo, así como de los académicos con los que se tomó clase, también fue favorable la relación con las personas involucradas en este caso de estudio, con el Dr. Gonzalo, el I. Florencio y el I. Jesús
- b. Las circunstancias dadas en el predio perteneciente a la Facultad, donde se llevó a cabo el caso de estudio, fueron muy cercanas a lo ideal, considerando así que los resultados proyectados pueden ser aplicados en otros contextos
- c. La idea propuesta fue aceptada y llevada a cabo en este caso de estudio
- d. Se tuvo la disposición por favorecer las relaciones sociales basadas en la confianza
- e. A pesar de que la mayoría de los proyectos desarrollados en la Facultad, no son del todo sustentables, se encontró uno de ellos que si va en línea con este ideal
- f. Se tuvo la facilidad por conseguir las semillas orgánicas certificadas, gracias a que la tienda Bodega Mexiquense tenía en existencia
- g. Se tuvo a disposición abono orgánico, proveniente de estiércol animal
- h. Las condiciones climáticas fueron favorables, dado que no existió ningún inconveniente para el desarrollo del cultivo
- i. La siembra se pudo llevar en cabo a cielo abierto, acorde con lo pretendido
- j. La normativa pertinente, el Plan de Desarrollo Municipal de Toluca y el Plan de Desarrollo 2014- 2018 de la Facultad, está a favor (en teoría) de la

sustentabilidad, por lo cual resulta un sustento para llevar a cabo las prácticas que van de acuerdo a este ideal

- k. Se tuvo la disposición por utilizar una parte de lo cosechado para autoconsumo, otra parte para volver a cosechar y otra parte para compartirla a través del programa

4.2.2.6 Análisis de Factibilidad

Al igual que en el primer caso de estudio, se realizó el siguiente análisis para conocer la factibilidad de este segundo caso de estudio en la Facultad de Ciencias Agrícolas.

Y de igual manera, se cree conveniente volver a mencionar que la forma de evaluar cada aspecto del caso de estudio, está dada por una puntuación que va del número 0 al número 3, donde el 0 representa lo pésimo o inexistente, el 1 lo regular, el 2 lo bueno, y el 3 lo excelente. Para lo cual, se considera como “pésimo”, la inexistencia o referencia indirecta sobre el elemento evaluado. Como “regular”, la existencia de un planteamiento explícito aunque no traducido en políticas y acciones concretas. Por su parte, lo “bueno”, sí incorpora planteamientos y políticas concretas. Y en el caso de “excelente”, cuando cuenta con todo lo anterior a la vez que indica acciones específicas.

Del mismo modo, se hace hincapié en que esta evaluación de factibilidad, califica al presente caso de estudio, más no al organismo académico al que está relacionado como tal.

A continuación se encuentran los detalles de la evaluación.

Cuadro 11. Análisis de Factibilidad del Caso de Estudio en la Facultad de Ciencias Agrícolas de la UAEM

Diseño		
Ambiental		
Elemento a calificar	Calificación	Calificación total
a. Procurar el uso de semillas criollas u orgánicas	3	9
b. Procurar el uso de abonos orgánicos	3	
c. Procurar el no uso de productos de síntesis química	3	
Social		
a. Procurar la participación colaborativa e incluyente	3	9
b. Procurar el reparto de beneficios de manera equitativa	3	
c. Procurar el compartimiento de los hallazgos obtenidos para con más personas	3	
Económico		
a. Procurar una inversión accesible	3	9
b. Procurar una relación costo/beneficio favorable	3	
c. Procurar que una fuente de alimentos para consumo propio de las personas integrantes	3	
Legal		

a. Procurar la detección de la normatividad pertinente	3	8
b. Procurar el respeto a la normatividad pertinente	3	
c. Procurar un análisis crítico de la normatividad, diferenciando el discurso de lo llevado a la práctica	2	
Construcción		
Ambiental		
Elemento a calificar	Calificación	Calificación total
a. Uso de semillas criollas u orgánicas	3	9
b. Uso de abonos orgánicos	3	
c. Evitar el uso de productos de síntesis química	3	
Social		
a. Participación colaborativa e incluyente	3	8
b. Reparto de beneficios de manera equitativa	3	
c. Compartimiento de los hallazgos obtenidos para con más personas	2	
Económica		
a. Inversión accesible	3	9
b. Relación costo/beneficio favorable	3	

c. Fuente de alimentos para consumo propio de las personas integrantes	3	
Legal		
a. Detección de la normatividad pertinente	3	8
b. Respeto a la normatividad pertinente	2	
c. Análisis crítico de la normatividad, diferenciando el discurso de lo llevado a la práctica	3	
Conducción		
Ambiental		
Elemento a calificar	Calificación	Calificación total
a. Fomento de los beneficios del uso de semillas criollas u orgánicas	2	7
b. Uso de las partes no comestibles del cultivo como abono orgánico	3	
c. Fomento de las consecuencias del uso de productos de síntesis química	2	
Social		
a. Aprovechamiento de los gustos y cualidades de las personas involucradas	3	8
b. Reparto de beneficios de manera equitativa	3	
c. Transmisión de los hallazgos obtenidos a más personas, a través de la institución a la que está	2	

ligado el caso de estudio		
Económica		
a. Aprovechamiento de los insumos disponibles acordes con la PAS	3	8
b. Detección de la forma de maximizar la relación costo-beneficio	2	
c. Intento por mantener una fuente de alimentos sostenible	3	
Legal		
a. Análisis de lo expuesto en la normatividad pertinente	3	8
b. Respeto a la normatividad pertinente	2	
c. Sacar provecho del discurso normativo para llevarlo a la practica	3	
Brisa Favorable		
Ambiental		
Elemento a calificar	Calificación	Calificación total
a. Disponibilidad de semillas criollas u orgánicas	3	9
b. Disponibilidad de los requerimientos para la satisfacción de las necesidades de los cultivos, acordes con la PAS	3	
c. Desapego por los productos de síntesis química	3	

Social		
a. Entusiasmo por una participación colaborativa e incluyente	3	9
b. Aceptación por el reparto de beneficios de manera equitativa	3	
c. Afinidad hacia compartir los hallazgos obtenidos a más personas	3	
Económica		
a. Inversión accesible	3	9
b. Disponibilidad de insumos orgánicos con costos relativamente bajos en relación a los beneficios	3	
c. Beneficios sostenibles en la economía familiar, mediante la producción para el autoconsumo	3	
Legal		
a. Normatividad pertinente existente	3	9
b. Normatividad pertinente acorde con la PAS	3	
c. Posibilidad de llevar a la práctica el discurso normativo	3	

Fuente: Elaboración propia, con base en los hallazgos del segundo Caso de Estudio (2016)

Cuadro 11^a. Factibilidad del Caso de Estudio en la Facultad de Ciencias Agrícolas de la UAEM

Aspecto	Ambiental	Social	Económico	Legal	Puntuación de acuerdo a las etapas
Diseño	9	9	9	8	35
Construcción	9	8	9	8	34
Conducción	7	8	8	8	31
Brisa Favorable	9	9	9	9	36
Suma del aspecto	34	34	35	33	Total 136

Fuente: Elaboración propia, con base en los hallazgos del segundo Caso de Estudio (2016)

4.3 Caso de Estudio en la Asociación de Discapacitados Visuales del Estado de México A.C.

La selección de este Caso de Estudio estuvo guiada por la intención de aplicar y transmitir los conocimientos adquiridos hasta ese momento, tratando de colaborar con personas en un contexto diferente a los Casos de Estudio anteriores y así tratar de ampliar el panorama de las posibles aplicaciones de la Producción Agrícola Sustentable.

En un inicio la propuesta de llevar a cabo este tipo de producción, fue presentada al representante de la asociación el L. Atanasio, el cual acepto cordialmente dicha invitación y brindo las facilidades para llevar a cabo el proyecto con el consentimiento y la ayuda de los demás integrantes.

4.3.1 Proyectos Promovidos en la Asociación

En el momento en el cual se tuvo el acercamiento a la Asociación, se tenían desarrolladas diferentes actividades, las cuales se muestran a continuación.

Cuadro 12. Proyectos Promovidos en la Asociación de Discapitados Visuales del Estado de México A. C.

Proyectos Promovidos en la Asociación de Discapitados Visuales del Estado de México A. C.	
Actividad	Persona que la propicia
Música	Uki
Orientación y movilidad	Juan José
Pintura	Iris Gutiérrez Arzaluz
Teatro	Mitzitli Alanís Peñaloza
Braille	Lucy Y Atanasio Hernández Espinoza
Manualidades	Entre diferentes integrantes
Primaria y secundaria por el sistema INEA	Atanasio Hernández Espinoza

Fuente: Elaboración propia, con base en la información proporcionada por el L. Atanasio (2016)

Así, al detectar que en la asociación se podían aportar los hallazgos obtenidos en los anteriores casos de estudio, se les hizo saber a las personas integrantes, en qué consistía la Producción Agrícola Sustentable y se les propuso llevarla a cabo. Idea que fue bien recibida y que fue puesta en marcha.

4.3.2 Caso de Estudio

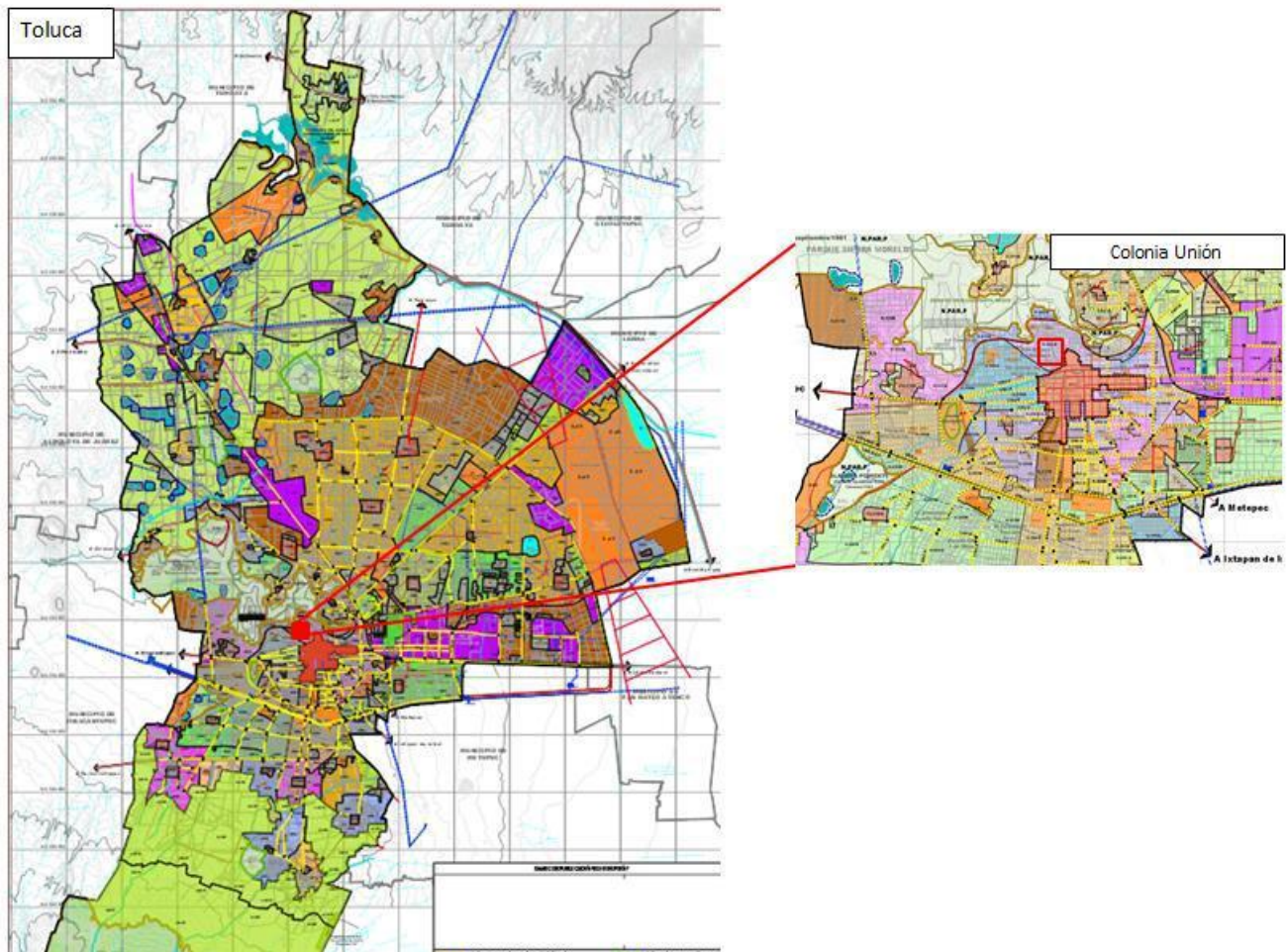
Este caso de Estudio, estuvo integrado por el L. Atanasio Hernandez, la C. Leticia Gutiérrez Frutos, la C. Lucero , el C. Ricardo S., el C. Brian Alejandro Manjarrez Gutiérrez, la C. Marcela Pérez Roldan, el C. Francisco, el C. Pedro Romero Rosano, el C. Gonzalo Quintero, el C. José, la C. Esmeralda, la C. Paulina, el C. Daniel Palomares Zarate, la C. Josefina Martínez Martínez y el C. José Luis Reyes Escobar.

4.3.2.1 Localización Geográfica

La Asociación de Discapacitados Visuales del Estado de México A. C., se encuentra ubicada en el Andador San Luis Obispo, No. 107 en la colonia Unión, en el municipio de Toluca, Estado de México.

Ahora, se muestra la localización geográfica de la Asociación.

Figura 6. Ubicación Geográfica del Proyecto en la Asociación de Discapacitados Visuales del Estado de México A.C.



Fuente: Elaboración propia con base en el Plano “Estructura Urbana y Usos del suelo”, del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Toluca (2013). Anexo 3.

4.3.2.2 Diseño

- a. Tener en claro que lo que se pretendía lograr, para después tratar de transmitir este sentir a las personas integrantes del caso de estudio, es decir, la búsqueda del beneficio compartido entre las personas y su ambiente a través de la Producción Agrícola Sustentable
- b. Procurar realizar un diagnóstico de la situación del caso de estudio, detectando características como la disponibilidad de las personas, las

dimensiones del predio en el cual se pretendía trabajar y la forma de satisfacción de las principales Necesidades de los Cultivos

- c. Selección del cultivo con el cual trabajar
- d. Procurar la convivencia amistosa y la colaboración entre las personas participes del proyecto, así como el compartimiento de experiencias, para reforzar la confianza
- e. Detectar si la Asociación promueve proyectos agrícolas sustentables
- f. Procurar el empleo de semillas orgánicas
- g. Procurar el uso de abonos orgánicos como el estiércol animal o la composta orgánica
- h. Aprovechar el temporal de lluvias para llevar a cabo el proceso de cultivo
- i. Procurar el proceso de cultivo en cielo abierto
- j. Procurar respetar la normativa pertinente
- k. Procurar el reparto de beneficios de manera equitativa
- l. Procurar el compartimiento de una porción de lo obtenido para ampliar el alcance con más personas
- m. Proponer con lo obtenido en el transcurso del presente trabajo, aquellos puntos que se consideren pudiesen estar mejorando para beneficio de las personas y del ambiente, siendo acordes a los fundamentos de la Producción Agrícola Sustentable y a la normativa pertinente

4.3.2.3 Construcción

- a. Se procuró poner en práctica los planteamientos de la Producción Agrícola Sustentable en la medida de lo posible, propiciando el fomento de las relaciones sociales, el uso de prácticas orgánicas y el reparto equitativo de los beneficios obtenidos
- b. Detección de las personas que integrarían este caso de estudio, siendo el L. Atanasio, la C. Leticia Gutiérrez Frutos, la C. Lucero, el C. Ricardo, el C. Brian Alejandro Manjarrez Gutiérrez, la C. Marcela Pérez Roldan, el C. Francisco, el C. Pedro Romero Rosano, el C. Gonzalo Quintero, el C. José, la C. Esmeralda, la C. Paulina, el C. Daniel Palomares Zarate, la C.

Josefina Martínez Martínez, el C. José Luis Reyes Escobar, mediante la siembra en bolsas de plástico con una capacidad de 6 kg aprox., ocupando una extensión de 4m² aproximadamente, pertenecientes a la Asociación de Discapacitados Visuales del Estado de México A. C.

- c. Se eligió trabajar con los cultivos de amaranto, acelga y cilantro, al tener como referentes a los anteriores casos de estudio
- d. Se fomentó la convivencia amistosa y la colaboración, al compartir las experiencias obtenidas por los integrantes del caso de estudio asimismo al tratar de aprovechar sus aptitudes pertinentes
- e. Se detectó que de los proyectos llevados a cabo al momento del acercamiento con la Asociación, no se tenía algún proyecto afín al pretendido
- f. Se utilizaron semillas de amaranto orgánicas certificadas, proporcionadas por la tienda Bodega Mexiquense, las cuales no tenían ningún tipo de tratamiento químico, así como también semillas orgánicas (sin certificación, ni tratamiento químico) de acelga y cilantro, igualmente proporcionadas por esta tienda
- g. Se utilizó estiércol de caballo y material de composta, producido este último en la Asociación. No fue necesario el control de insectos u plagas
- h. El cultivo de amaranto, acelga y cilantro se llevó a cabo en la época de temporal de lluvias, comenzando la siembra a principios del mes de mayo de 2016
- i. La siembra del cultivo de amaranto, acelga y cilantro fue a cielo abierto
- j. Se respetó la normativa pertinente, que fue el mapa de usos de suelo del Plan de Desarrollo Municipal de Toluca y la Carta de Bienvenida a la Asociación
- k. Los beneficios se repartieron de manera equitativa. Se cultivaron plantas de amaranto como quelite (500 gr.), también algunas hojas de acelga en verde (1kg.), así como 12 plantas y semillas (20 gr.) de cilantro. Utilizadas para el autoconsumo, destinando también, 1 planta de acelga, 10 de amaranto y 7 de cilantro, para la producción de semillas

- l. Se procuró la producción de semillas para ser compartidas por medio de la Asociación
- m. Entre los puntos que se pudieran estar mejorando, se considera de suma importancia, la búsqueda de alternativas para la transmisión del conocimiento a personas en diferentes situaciones

4.3.2.4 Conducción

- a. Se trató de acoplarse en la medida de lo posible a los fundamentos del proyecto, por ejemplo fomentando las relaciones sociales, haciendo uso de semillas orgánicas certificadas (de amaranto), también se procuró e incentivo a no utilizar insumos químicos, lo cual se cumplió
- b. El diagnóstico se consideró de gran utilidad al permitir detectar las cualidades y capacidades de las personas involucradas, así como el tipo de insumos y la extensión del terreno con los que se disponía
- c. Se procuró el fomento del cultivo de amaranto, acelga y cilantro mediante la Producción Agrícola Sustentable, en un primer momento con lo realizado en este caso de estudio y después procurando su aplicación para con las personas que en un futuro se integren a la Asociación
- d. La misma disposición de las personas participantes, propicio la colaboración y el fomento de las relaciones sociales basadas en la confianza
- e. Al detectar que en la Asociación no se llevaban proyectos afines al pretendido, se intentó poner en práctica lo hallado en los anteriores Casos de Estudio, involucrando en este tipo de producción a las personas participes
- f. Se tuvo la certeza del uso de semillas orgánicas de amaranto, pues estas se encontraban certificadas, asimismo, para el caso de la acelga y el cilantro, las semillas no se encontraban certificadas, pero tampoco tenían algún tipo de tratamiento químico

- g. Se procuró el uso del estiércol animal disponible así como el uso de la materia orgánica producida mediante una composta hecha en la asociación
- h. Se aceptó la propuesta de llevar a cabo la siembra en el temporal de lluvias
- i. Se aceptó la propuesta de llevar a cabo la siembra a cielo abierto, teniendo los cultivos, diferentes lugares de localización hasta hallar el lugar preciso en el que recibieran la luz solar suficiente
- j. Se encontró afinidad por parte de la Carta de Bienvenida a la Asociación para con las intenciones de la Producción Agrícola Sustentable. Pues en ambas buscan una mejora en la calidad de vida de las personas
- k. Se propuso aprovechar lo cosechado para autoconsumo, para volver a sembrar y para compartir con más personas, tanto una parte de las semillas cosechadas, como los conocimientos obtenidos de esta situación. Lo cual fue bien recibido por las personas integrantes de este Caso de Estudio
- l. Se tomaron en cuenta los hallazgos suscitados en este Caso de Estudio, para las aplicaciones posteriores
- m. Se intentó influenciar en la Asociación para seguir llevando a cabo este tipo de prácticas, para de esta forma poder obtener resultados continuos en el tiempo

4.3.2.5 Brisa Favorable

- a. Se tuvo el apoyo por parte de los asesores del trabajo, Dr. Sergio, la Dra. Emma y el Dr. Alfredo, así como de los académicos con los que se tomó clase, también fue favorable la relación con las personas involucradas en el Caso de Estudio en la Asociación, el L. Atanasio, la C. Leticia Gutiérrez Frutos, la C. Lucero, el C. Ricardo, el C. Brian Alejandro Manjarrez Gutiérrez, la C. Marcela Pérez Roldan, el C. Francisco, el C. Pedro Romero Rosano, el C. Gonzalo Quintero, el C. José, la C. Esmeralda, la C. Paulina, el C. Daniel Palomares Zarate, la C. Josefina Martínez Martínez, el C. José Luis Reyes Escobar.

- b. Las circunstancias dadas en el predio perteneciente a la Asociación, donde se llevó a cabo el Caso de Estudio, fueron muy cercanas a lo ideal, considerando así que los resultados proyectados pueden ser aplicados en otros contextos
- c. La idea propuesta fue aceptada y llevada a cabo en el Caso de Estudio
- d. Se tuvo la disposición por favorecer las relaciones sociales basadas en la confianza
- e. Se encontró afinidad para llevar a cabo la Producción Agrícola Sustentable en este Caso de Estudio
- f. Se tuvo la facilidad por conseguir las semillas orgánicas certificadas de amaranto, gracias a que la tienda Bodega Mexiquense tenía en existencia, también esta tienda, tenía en existencia semillas de acelga y cilantro, que si bien no se encontraban certificadas, tampoco tenían algún tipo de tratamiento químico
- g. Se tuvo a disposición abono orgánico, proveniente de estiércol animal, así como la producción de materia orgánica mediante una composta
- h. Las condiciones climáticas fueron favorables
- i. La siembra se pudo llevar a cabo en cielo abierto, acorde con lo pretendido
- j. La normativa pertinente, el Plan de Desarrollo Municipal de Toluca y la Carta de Bienvenida a la Asociación, pretenden una mejora en la calidad de vida de las personas, por lo cual resulta un sustento para llevar a cabo las prácticas que van de acuerdo a este ideal
- k. Se tuvo la disposición por utilizar una parte de lo cosechado para autoconsumo, otra parte para volver a cosechar y otra parte para compartirla a través del programa

4.3.2.6 Análisis de Factibilidad

Al igual que en los dos anteriores Casos de Estudio, se realizó el siguiente análisis para conocer la factibilidad de este tercer Caso de Estudio en la Asociación de Discapacitados Visuales del Estado de México A. C.

Asimismo, se cree conveniente, volver a mencionar que la forma de evaluar cada aspecto del Caso de Estudio, está dada por una puntuación que va del número 0 al número 3, donde el 0 representa lo pésimo o inexistente, el 1 lo regular, el 2 lo bueno, y el 3 lo excelente. Para lo cual, se considera como “pésimo”, la inexistencia o referencia indirecta sobre el elemento evaluado. Como “regular”, la existencia de un planteamiento explícito aunque no traducido en políticas y acciones concretas. Por su parte, lo “bueno”, sí incorpora planteamientos y políticas concretas. Y en el caso de “excelente”, cuando cuenta con todo lo anterior a la vez que indica acciones específicas.

Igualmente se hace hincapié en que esta evaluación de factibilidad, califica al presente caso de estudio, más no a la asociación civil al que está relacionado como tal.

A continuación se encuentran los detalles de la evaluación.

Cuadro 13. Análisis de Factibilidad del Caso de Estudio en la Asociación de Discapacitados Visuales de Estado de México A. C.

Diseño		
Ambiental		
Elemento a calificar	Calificación	Calificación total
a. Procurar el uso de semillas criollas u orgánicas	3	9
b. Procurar el uso de abonos orgánicos	3	
c. Procurar el no uso de productos de síntesis química	3	
Social		
a. Procurar la participación colaborativa e	3	

incluyente		9
b. Procurar el reparto de beneficios de manera equitativa	3	
c. Procurar el compartimiento de los hallazgos obtenidos para con más personas	3	
Económico		
a. Procurar una inversión accesible	3	9
b. Procurar una relación costo/beneficio favorable	3	
c. Procurar una fuente de alimentos para consumo propio de las personas integrantes	3	
Legal		
a. Procurar la detección de la normatividad pertinente	3	9
b. Procurar el respeto a la normatividad pertinente	3	
c. Procurar un análisis crítico de la normatividad, diferenciando el discurso de lo llevado a la práctica	3	
Construcción		
Ambiental		
Elemento a calificar	Calificación	Calificación total

a. Uso de semillas criollas u orgánicas	3	9
b. Uso de abonos orgánicos	3	
c. Evitar el uso de productos de síntesis química	3	
Social		
a. Participación colaborativa e incluyente	3	8
b. Reparto de beneficios de manera equitativa	3	
c. Compartimiento de los hallazgos obtenidos para con más personas	2	
Económica		
a. Inversión accesible	3	9
b. Relación costo/beneficio favorable	3	
c. Fuente de alimentos para consumo propio de las personas integrantes	3	
Legal		
a. Detección de la normatividad pertinente	2	8
b. Respeto a la normatividad pertinente	3	
c. Análisis crítico de la normatividad, diferenciando el discurso de lo llevado a la práctica	3	
Conducción		
Ambiental		

Elemento a calificar	Calificación	Calificación total
a. Fomento de los beneficios del uso de semillas criollas u orgánicas	2	7
b. Uso de las partes no comestibles del cultivo como abono orgánico	3	
c. Fomento de las consecuencias del uso de productos de síntesis química	2	
Social		
a. Aprovechamiento de los gustos y cualidades de las personas involucradas	3	8
b. Reparto de beneficios de manera equitativa	3	
c. Transmisión de los hallazgos obtenidos a más personas, a través de la asociación a la que está ligado el caso de estudio	2	
Económica		
a. Aprovechamiento de los insumos disponibles acordes con la PAS	3	9
b. Detección de la forma de maximizar la relación costo-beneficio	3	
c. Intento por mantener una fuente de alimentos sostenible	3	
Legal		
a. Análisis de lo expuesto en la normatividad pertinente	3	

b. Respeto a la normatividad pertinente	3	9
c. Sacar provecho del discurso normativo para llevarlo a la práctica	3	
Brisa Favorable		
Ambiental		
Elemento a calificar	Calificación	Calificación total
a. Disponibilidad de semillas criollas u orgánicas	3	9
b. Disponibilidad de los requerimientos para la satisfacción de las necesidades de los cultivos, acordes con la PAS	3	
c. Desapego por los productos de síntesis química	3	
Social		
a. Entusiasmo por una participación colaborativa e incluyente	3	9
b. Aceptación por el reparto de beneficios de manera equitativa	3	
c. Afinidad hacia compartir los hallazgos obtenidos a más personas	3	
Económica		
a. Inversión accesible	3	
b. Disponibilidad de insumos orgánicos con costos relativamente bajos en relación a los	3	

beneficios		9
c. Beneficios sostenibles en la economía familiar, mediante la producción para el autoconsumo	3	
Legal		
a. Normatividad pertinente existente	3	9
b. Normatividad pertinente acorde a la PAS	3	
c. Posibilidad de llevar a la práctica el discurso normativo	3	

Fuente: Elaboración propia, con base en los hallazgos del tercer Caso de Estudio (2016)

Cuadro 13^a. Factibilidad del Caso de Estudio en la Asociación de Discapacitados Visuales del Estado de México A. C.

Aspecto	Ambiental	Social	Económico	Legal	Puntuación de acuerdo a las etapas
Diseño	9	9	9	9	36
Construcción	9	8	9	8	34
Conducción	7	8	9	9	33
Brisa Favorable	9	9	9	9	36
Suma del aspecto	34	34	36	35	Total 139

Fuente: Elaboración propia, con base en los hallazgos del tercer Caso de Estudio (2016)

4.4 Discusión de Resultados

Este punto muestra la comparación de los resultados obtenidos en cada uno de los casos de estudio, mostrando en el Cuadro 14, el puntaje de factibilidad alcanzado en cada elemento de la sustentabilidad, teniendo como máximo un total de 36 puntos, de los cuales se encuentran los detalles en los puntos 4.1.2.6, 4.2.2.6 y 4.3.2.6 de este capítulo, correspondientes a cada caso de estudio.

Posteriormente, en el Cuadro 15, se encuentran las principales fortalezas y debilidades cada caso de estudio en particular. Para de esta manera propiciar la reflexión acerca de los resultados obtenidos y así marcar la pauta para llegar a las conclusiones y recomendaciones, presentes en el Capítulo 5 subsecuente.

Cuadro 14. Puntaje de Factibilidad de los Casos de Estudio

Aspecto	Factibilidad del Caso de Estudio Perteneciente al Programa Hortadif	Factibilidad del Caso de Estudio en la Facultad de Ciencias Agrícolas de la UAEM	Factibilidad del Caso de Estudio en la Asociación de Discapacitados Visuales de Estado de México A. C.
Ambiental	31	34	34
Social	34	34	34
Económico	34	35	36
Legal	34	33	35
Puntaje Total de Factibilidad	133	136	139

Fuente: Elaboración propia, con base en los hallazgos de los Casos de Estudio (2016)

Tal y como puede observarse en Cuadro 14, la factibilidad de cada caso de estudio es diferente, teniendo en cuenta que estos fueron abordados de manera progresiva pudiendo prever algunos aspectos que habían sido notados.

De esta forma, ahora se encuentran en el Cuadro 15, las principales fortalezas y debilidades de cada caso de estudio, con la finalidad de resaltar aquellos puntos que pueden ser tomados en cuenta como un referente general de este trabajo.

Cuadro 15. Principales Fortalezas y Debilidades de los Casos de Estudio

Aspecto	Caso de Estudio Pertenece al Programa Hortadif	Caso de Estudio en la Facultad de Ciencias Agrícolas de la UAEM	Caso de Estudio en la Asociación de Discapitados Visuales de Estado de México A. C.
Fortalezas	<p>Las personas integrantes, tenían experiencia previa en el cultivo de diferentes hortalizas</p> <p>Interés por la Producción Agrícola Sustentable</p> <p>El personal de la Institución, brindó el apoyo para la propagación de las semillas de amaranto que compartieron las personas de este Caso de Estudio</p> <p>El personal de la institución, muestra disposición e interés</p>	<p>Las personas integrantes, cuentan con amplio conocimiento tanto práctico como teórico referente a la producción agrícola</p> <p>Las personas integrantes, tienen afinidad a la Producción Agrícola Sustentable</p> <p>El organismo académico, cuenta con un amplio espacio disponible para los cultivos agrícolas</p> <p>El organismo académico tiene a su</p>	<p>Las personas integrantes, muestran una amplia disposición por aprender</p> <p>Las personas integrantes del Caso de Estudio tienen afinidad a la Producción Agrícola Sustentable</p> <p>Los lazos sociales dados en esta Asociación son sólidos</p> <p>Se tiene un capital social, dispuesto a trabajar en distintas actividades</p>

	por la Producción Agrícola Sustentable	disposición un amplio conocimiento científico referente a la producción agrícola	
Debilidades	En la normatividad de la institución no existe claridad sobre la sustentabilidad, y por ende hay una incoherencia entre los planteamientos normativos y la práctica, pues en esta última se otorgan insumos de síntesis química y semillas tratadas con químicos, lo cual entra en conflicto con la sustentabilidad	En la normatividad del organismo, no existe claridad sobre la sustentabilidad, y por ende hay una incoherencia entre los planteamientos normativos y la práctica, puesto que en la mayor parte del espacio destinado a los cultivos, es utilizado con prácticas no sustentables, haciendo uso de insumos de síntesis química y semillas tratadas y/o transgénicas, mismo que va en contra de dicho ideal	El espacio es limitado No se cuenta con el conocimiento científico de la producción agrícola a disposición

Fuente: Elaboración propia, con base en los hallazgos de los Casos de Estudio (2016)

Luego entonces a lo anterior, se puede decir que difícilmente se cuenta con una situación perfecta, sin embargo, si se trabaja en pro de lo planeado, las condiciones que se susciten en el transcurso del proyecto, serán en su mayoría favorables. Por ejemplo, en el primer caso de estudio, donde una de las personas perdió su cultivo de amaranto a causa de un mal clima, esta situación se tuvo como referente para en los posteriores casos de estudio, para así tener una siembra más temprana. Otro ejemplo es el encontrado en la Asociación, donde al no estar ubicadas correctamente las bolsas de los cultivos, de tal modo que recibieran la suficiente luz solar, fue necesario cambiarlas de lugar hacia otro donde recibieran mayor cantidad de esta energía, lo cual como en el anterior ejemplo, sirve como un referente para posteriores aplicaciones.

Es así como se concluye este apartado, sosteniendo que la Producción Agrícola Sustentable en zonas urbanas, resulta una opción factible en la producción de algunos alimentos. Para ello resulta conveniente, mas no exclusivamente, tener como referentes los hallazgos aquí mostrados.

Asimismo, si bien una de las pretensiones del presente trabajo se centra en la propagación de este tipo de producción, para con más personas, resulta evidente que es una tarea en la cual debe estarse trabajando de manera constante si es que se quieren tener resultados trascendentes a diferentes niveles de alcance. Como un referente a ello, se encuentra el Anexo 5, cuya pretensión es transmitir la información básica para un acercamiento a la PAS de algunos cultivos.

Capítulo 5 Conclusiones y Sugerencias

En este capítulo se exponen las conclusiones a las que se llegó, de acuerdo con lo hallado en el transcurso del desarrollo de este Trabajo Terminal de Grado, para con ello, dar lugar a las recomendaciones.

5.1 Conclusiones

Las principales conclusiones se presentan con base en lo hallado en el estado del arte, las cuestiones teórico-conceptuales, así como la metodología y la discusión de los principales resultados:

La teoría resulta tan útil como la práctica para intentar conseguir lo planeado, es decir, el estado del arte en cuestión y los elementos teórico- conceptuales, dieron lugar a un primer acercamiento a las implicaciones de la Producción Agrícola Sustentable, para posteriormente intentar con ello, la materialización de dichos ideales al procurar su puesta en práctica en los casos de estudio en particular. Resultando de esta combinación de ambos enfoques, la obtención de resultados con un enfoque integral.

Con respecto a interpretación de la Teoría del Desarrollo Endógeno, ésta funcionó como una herramienta que permitió vislumbrar el camino a seguir para intervenir en diferentes contextos, yendo de lo más simple a lo más complejo. Es decir, , en un inicio el desarrollo del proyecto comenzó apoyándose en una institución gubernamental, el DIFEM, puesto que realiza actividades similares a las pretendidas, donde se les propuso a las personas seleccionadas, ser parte del primer Caso de Estudio al llevar a cabo la Producción Agrícola Sustentable de Amaranto. Posteriormente, en el segundo estudio de caso en la Facultad de Ciencias Agrícolas de la UAEM, la relación fue de involucramiento y de aprendizaje práctico, lo cual dio lugar a la propuesta de llevar a cabo la Producción Agrícola Sustentable, con las personas integrantes de la Asociación de Discapacitados Visuales del Estado de México A. C., donde se intentó transferir

los hallazgos obtenidos en los anteriores casos de estudio, para buscar el involucramiento y el beneficio compartido entre de las personas y su ambiente en un contexto diferente a lo anteriormente trabajado.

Por otro lado, el Desarrollo Sustentable representa una alternativa viable que hacia el cuidado, la convivencia y el involucramiento consiente y compartido entre las personas y su ambiente, procurando que al transferir estos ideales a la práctica, se haga esto en la medida de lo posible y tratando de ser constantes en dicho propósito, para así lograr resultados continuos en el transcurso del tiempo.

Por lo que concierne a la Agricultura de Síntesis Química de la de producción agrícola, ésta se caracteriza por el monocultivo, el uso de semillas transgénicas y/o tratadas e insumos de síntesis química, lo cual trae consigo consecuencias dañinas para el ambiente y las personas. Por el contrario, la Agricultura Orgánica es una alternativa de producción agrícola que está a favor del ambiente y de la salud de las personas, tiene un enfoque hacia el uso de insumos naturales, como las semillas criollas u orgánicas y abonos naturales, procura la utilización de agua limpia y evita la introducción de insumos de síntesis química. Asimismo puede llegar a ser una vía para la independencia y el empoderamiento de las personas productoras, pues procura un uso sostenible de los recursos naturales. En este sentido, se creó el material de apoyo para su difusión, mediante una guía (Anexo 5) que pretende influenciar en sectores más generales que específicos.

Así, la Producción Agrícola Sustentable integra los fundamentos del Desarrollo Sustentable con los de la Agricultura Orgánica, al tener en cuenta la forma en la que se producirá, favoreciendo las relaciones sociales e insumos que no dañan el entorno natural ni de la salud de la población, para fomentar así el sentido de consciencia del cómo y el para qué de la producción agrícola.

La Producción Agrícola Sustentable en las Zonas Urbanas es una alternativa que trata de integrar la casa/habitación con la producción, como una forma de hacer frente a la fragmentación territorial e inclusive social. Siendo factible estas prácticas, como se pudo comprobar con los casos de estudio aquí tratados. En

donde también se llegó a incidir en un sentido más consciente con la alimentación y con la importancia de relacionarse con el prójimo, al buscar el cumplimiento de objetivos individuales y colectivos, propiciando relaciones sociales de cordialidad.

Los cultivos en general comparten cuatro necesidades básicas para su desarrollo, tales como: la tierra, el agua, la radiación solar y el aire. Si bien, lo ideal es satisfacerlas de manera integral, aun y cuando esto no se logra en su totalidad, el cultivo puede llegar a desarrollarse, como sucedió en el tercer caso de estudio, donde las condiciones del lugar no permitieron que todos los cultivos recibieran la suficiente radiación solar, pero aun así se pudieron obtener resultados favorables.

Para el caso del cultivo de amaranto, éste ha sido considerado como uno de los mejores alimentos de origen vegetal para las personas, asimismo tiene la cualidad de ser un cultivo que prospera en diversas y adversas condiciones. Recordando que pueden ser aprovechadas como alimento, sus semillas y sus hojas.

La acelga es un cultivo nutritivo con rendimientos constantes, y al igual que el amaranto, es un cultivo que no precisa de cuidados extraordinarios, además aporta a las personas que lo consumen, una gran cantidad de nutrimentos.

El cilantro aporta sabor y aroma a los alimentos, además de los nutrimentos que contiene, es también un cultivo es rústico.

Las normas representan gran parte del discurso empleado en diversos ámbitos, y como tal, en ocasiones difieren de la práctica. Sin embargo, como en el caso de otros discursos, es posible retomar de ellas lo trascendente para lograr lo pretendido. De ahí la importancia del método como una herramienta que permite conocer los pasos a seguir para conseguir lo propuesto, asimismo, éste deberá ser adaptado al contexto en el que se encuentre.

El enfoque de Boisier sobre el Desarrollo Endógeno fue de vital importancia, pues con la referencia de los cuatro elementos fue posible la planificación de este trabajo, los cuales son, el diseño, la construcción, la conducción y la brisa favorable. El diseño representó la estructura que guió el curso del proyecto, al

procurar un análisis reflexivo. La construcción, simbolizó las acciones que permitieron cumplir el objetivo por el cual se diseñó, al llevar a la práctica, por ejemplo, las experimentaciones pertinentes. La conducción, simbolizó las acciones que condujeron a mantener y dirigir el rumbo del proyecto. Como son las modificaciones encaminadas hacia el logro de los propósitos, al comprobar si lo planteado en el diseño fue acorde con lo hecho en la construcción. La brisa favorable, se integró por las condiciones externas al proyecto que influenciaron en él, procurando el provecho de éstas en la medida de lo posible.

Al considerar diferentes opciones para llevar a cabo lo propuesto, se tuvieron mayores posibilidades de éxito, pues esta diversidad permitió preparar las posibles contingencias.

Aun cuando cada situación es única, al detectar los elementos esenciales de cada situación, es posible llevarlos a otros contextos, sirviendo como un referente tangible para posteriores aplicaciones. Es factible llevar a cabo la Producción Agrícola Sustentable en Zonas Urbanas en diferentes circunstancias. Logrando con esto, múltiples beneficios para el ambiente y por ende para las personas.

Los aciertos y los errores sirven para mejorar, siempre y cuando estos sean tomados en cuenta, por ejemplo la situación climática que fue desfavorable con una de las personas del primer caso de estudio, sirvió como referente para los posteriores casos, al procurar una siembra más temprana.

Por último, con base en los hallazgos obtenidos en el transcurso del presente proyecto, se concluye que la Producción Agrícola Sustentable en Zonas Urbanas, es factible y trae consigo resultados benéficos para las personas y su ambiente.

5.2 Sugerencias

En este apartado, se hace referencia a los aspectos sobre los cuales queda abierta la posibilidad para futuros trabajos, con el fin de profundizar, ampliar y/o concretar. Buscando de esta manera que el presente Trabajo Terminal de Grado

tenga una trascendencia y se constituya en un instrumento hacia la promoción del Desarrollo Sustentable:

Para intentar alcanzar resultados con una perspectiva más amplia, se recomienda utilizar de la teoría y de la práctica, lo pertinente para cada situación. Ello, para influenciar en diferentes contextos, se recomienda ir de lo simple, por ejemplo a nivel personal y/o familiar, a lo complejo, por ejemplo a nivel comunidad y/o sociedad. Bien pudiéndose apoyar de la Teoría del Desarrollo Endógeno.

Para propiciar la interacción amistosa entre personas, así como para obtener beneficios compartidos entre ellas y su ambiente, se recomienda tener en cuenta los principios de Desarrollo Sustentable, pues estos permiten la creación y prosperidad de círculo virtuoso sostenible en el tiempo que pretende el alcance de dicho ideal.

Con respecto al uso de prácticas de la Agricultura de Síntesis Química, conviene evitarla. Si bien puede dar cultivos uniformes y agradables a la vista, esto no refleja sus cualidades dañinas para las personas y su ambiente, por lo que puede resultar engañosa.

Por el contrario, se exhorta el empleo de las prácticas utilizadas en la Agricultura Orgánica, pues favorecen el beneficio de las personas y su ambiente mediante las practicas que fomenta este tipo de interacción. De tal forma que, mientras las personas utilizan insumos naturales que fomentan la fertilidad y la biodiversidad, el ambiente provee a estas, de alimentos saludables y de calidad.

Conviene practicar los ideales de Producción Agrícola Sustentable, con el fin de estar consciente de la importancia del cuidado de ambiente, pero también de la interacción amistosa con nuestros semejantes. Pues también puede llegar a ser una oportunidad para entrar en contacto con la naturaleza y en caso de ser necesario propiciar un cambio de valores. Por ello, para lograr resultados satisfactorios en la Producción Agrícola Sustentable, se necesita satisfacer de manera conjunta, las cuatro necesidades básicas de los cultivos que son la tierra,

el agua, la radiación solar y el aire. Y procurar su aplicación constante en el tiempo.

Con respecto al consumo del cultivo de amaranto, conviene consumirlo, de tal forma que las hojas en verde, sean cortadas de la parte baja de la planta y dejando las últimas 5 o 6 hojas de la parte más alta, para que esta a su vez proporcione semillas. Pues tanto las hojas como las semillas poseen gran cantidad de propiedades y nutrimentos para las personas.

Para el consumo de acelgas, conviene cosechar casi todas las hojas del cultivo, dejando solo dos o tres del centro para que así la planta vuelva a dar más hojas.

En cuanto al cilantro, se recomienda que al momento de cosecharlo se haga un corte de la o las ramas a 10 cm. del suelo (aproximadamente), para que este tenga la oportunidad de volver a crecer. Asimismo que esto sea en fresco para que se mantenga su sabor.

Dado el carácter de las normas, se recomienda respetarlas, e inclusive retomar de ellas lo que pueda llegar a beneficiar.

Con respecto al análisis metodológico, se recomienda la teoría de Desarrollo Endógeno desde la perspectiva de Boisier, pues permite abordar los elementos tanto internos como externos, dando lugar a una mejor comprensión de las implicaciones para favorecer el cumplimiento de los objetivos planteados.

Asimismo, se recomienda tener en cuenta que la diversidad en las opciones que se tienen, aumenta las posibilidades de éxito, es decir, si se tienen diferentes alternativas para llevar a cabo lo propuesto, es más probable que esto suceda, pues no se está dependiente a una sola situación sino más bien se está preparado para diferentes escenarios. Por ello, para tratar de transmitir los hallazgos de una determinada situación, conviene centrarse en los elementos esenciales, es decir, el contenido más que la forma.

Por último se recomienda el uso del cómic experimental y entendiéndolo como una alternativa de acercamiento a la producción agrícola sustentable.

Anexos

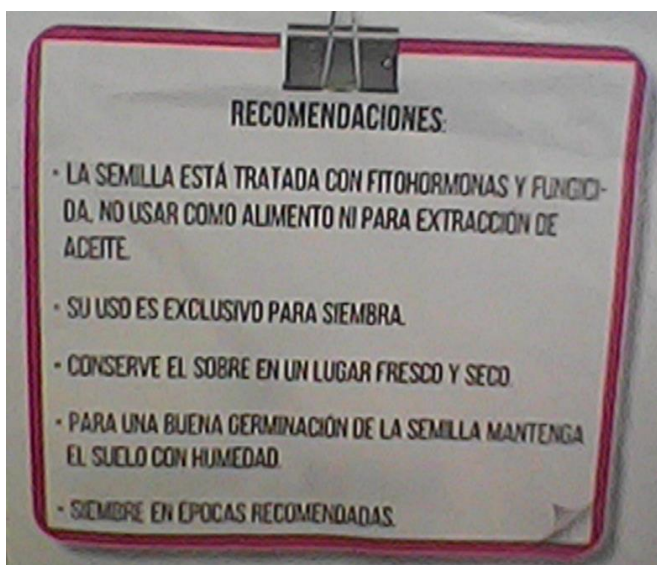
Anexo 1. Fotografías del paquete de semillas que ofrece el programa Hortadif



Frente del paquete



Reverso del paquete



Ampliación de una parte del reverso del paquete

→ Parte donde se expresa que se trata de semillas tratadas con productos de síntesis química

Anexo 2. Directorio de Personas Representantes de los Centro de Enseñanza del periodo junio del 2014 a febrero del 2015

Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia del Estado de México			
Programa Hortadif			
Directorio de Personas Representantes de los Centro de Enseñanza del Periodo junio del 2014 a febrero del 2015			
Número de Registro	Nombre del Representante del Centro de Enseñanza	Localización	Cultivo
1.	Abraham Contreras G.	Cerrillo Vista Hermosa	Calabaza y espinaca
2.	Alejandra Rodríguez Navarro	Col. La Teresona, Toluca	Cebolla, acelga y lechuga
3.	Alma López Bueno	Col. La Cruz Comalco, Toluca	Huerto
4.	Alma Rosa Tenorio Gonzales	Col. Nueva Oxtotitlán, Toluca	Huerto
5.	Ana Bertha Solís B.	Col. Científicos, Toluca	Lechuga
6.	Ana E. Gutiérrez Bernal	Capultitlán	Huerto
7.	Ana Karen Soto Rosas	Col. Las Galaxias, Toluca	Frijol y cebolla
8.	Anabel Zamudio T.	Col. San Sebastián, Toluca	Lechuga, col, brócoli y acelga
9.	Apolinar Avilés	Barrio del Cajón, San Cilanro,	

			Pablo Autopan	espinaca, rábano, acelga y huazontle
10.	Araceli Hernández	García	Col. La Trinidad, Tlachaloya segunda sección	Betabel, acelga, cebolla y lechuga
11.	Basilisa Rosales	González	Col. El Olimpo, Toluca	Huerto
12.	Bernarda Hernández		Col. Lerdo de Tejada, Toluca	Huerto
13.	Bernardo Linares M.		Santiago Tlacotepec	Lechuga, cilantro, coliflor, acelga, cebolla y betabel
14.	Bertha Gómez Oteo		Col. Los Ángeles, Toluca	Lechuga, haba, cilantro, espinaca y apio
15.	Bruno J. Rosales Dotor		Col. Arrollo Vista Hermosa	Lechuga, cebolla y haba
16.	Carmen Cruz	Mendrano	San Pablo Autopan	Huerto
17.	Cecilia Torres Hernández	Hortensia	Tlachaloya segunda sección	Cilantro, calabaza, acelga y espinaca
18.	Cesar López González		Col. Científicos, Toluca	Huerto
19.	Citlalli	Sánchez	San Andrés Cuexcontitlán,	Chícharo, calabaza, frijol y

	Sánchez	Toluca	betabel
20.	Clara Gutiérrez G.	Ojo de Agua	Huerto
21.	Claudia Gutiérrez Hernández	Col. Paseos del Valle, Toluca	Huerto
22.	Cristina Nieto Mondragón	Col. Santiago Miltepec, Toluca	Espinaca, rábano, cilantro y betabel
23.	Daniel Aylon Rebollar	San Juan Tilapa	Huerto
24.	Daniela Flores Morales	Tlachaloya segunda sección	Cilantro, coliflor, betabel, espinaca y acelga
25.	Dionisio Martínez R.	San Mateo Oztzacatipan	Huerto
26.	Dolores López Franco	San Pedro Totoltepec	Huerto
27.	Erika Sánchez Vaca	Col. El Olimpo, Toluca	Rábano, cilantro, lechuga y betabel
28.	Esmeralda Séptimo Romero	San Cristóbal Huichotitlán	Huerto
29.	Eugenio Salazar Bustillos	Col. Universidad, Toluca	Huerto
30.	Eutimio Vallejo Rosas	Santiago Tlacotepec	Lechuga, betabel y rábano
31.	Félix Gutiérrez Velante	Calle Plutarco González, San Pablo Autopan	Huerto
32.	Filiberto García Martínez	San Pablo Autopan	Huerto

33.	Filiberto Ramírez H.	Tlachaloya segunda sección	Chícharo, frijol, acelga, cebolla y calabaza
34.	Flor Hernández García	San Andrés Cuexcontitlán	Huerto
35.	Francisca Socorro Florencia	El Cerrillo Vista Hermosa	Huerto
36.	Guadalupe Quiroz Robles	Tlachaloya segunda sección	Acelga, brócoli y lechuga
37.	Gudelia Lavado González	Bordo de las Canastas	Huerto
38.	Heriberto Sánchez Martínez	Barrio Bordo Nuevo, San Pablo Autopan	Huerto
39.	Hilda Serrano Miranda	San Diego de los Padres	Lechuga, brócoli, betabel y rábano
40.	Irene Flores Gonzales	San Pablo Autopan	Cilantro y espinaca
41.	Irma Martínez Bernal	San Pablo Autopan	Huerto
42.	José Gómez González	Tlachaloya segunda sección	Zanahoria
43.	José J. Venancio Martínez	San Diego de los Padres	Jitomate y calabaza
44.	José Juan Velazco	Col. Centro, San Diego de los Padres	Col, zanahoria, tomate y betabel
45.	José R. Gómez	Tlachaloya segunda	Acelga, calabaza, espinaca, tomate,

	González	sección	betabel y acelga
46.	Juan José López Pérez	Col. Santa Bárbara	Zanahoria, espinaca, rábano, acelga, huazontle
47.	Laura Mayer García	El Carmen Totoltepec	Huerto
48.	Laura Peña Padilla	El Cerillo Vista Hermosa	Huerto
49.	Lázaro Huerta Álvarez	San Blas Totoltepec	Huerto
50.	Leticia Lara Reyes	San Cayetano de Morelos	Huerto
51.	Luisa Franco Martínez	Tlachaloya segunda sección	Huerto
52.	M. Anabel Zamudio Trejo	Toluca	Huerto
53.	Marcos Tapia Albarrán	Calle Agua Bendita, Santiago Tlacotepec	Jitomate, cilantro, Rábano, espinaca y acelga
54.	Margarito Carbajal	Santiago Tlacotepec	Huerto
55.	María A. Cruz Herrera	San Pedro Totoltepec	Huerto
56.	María Cecilia Martínez	Col. Pueblo Nuevo, San Pablo Autopan	Calabaza de bola y lechuga
57.	María Concepción Álvarez	Col. Aztecas, Toluca	Lechuga, cebolla y acelga
58.	María Concepción	Col. Sor Juana Inés de la	Huerto

	Flores Zarate	Cruz, Toluca	
59.	María de Jesús Rosales	Barrio de Jesús, San Pablo Autopan	Betabel, calabaza, lechuga, rábano, lechuga y cebolla
60.	María de la Paz Sánchez Rico	San Diego de los Padres	Huerto
61.	María de los Ángeles Gonzales Cornejo	San Mateo Oztacatipan	Rábano y cilantro
62.	María del Carmen Sandoval Rodríguez	Col. Valle Verde, Toluca	Huerto
63.	María Dolores López	San Pedro Totoltepec	Huerto
64.	María Ester Perales	Las Américas, Toluca	Huerto
65.	María Félix Rodea Jiménez	San Cristóbal Huichotitlán	Huerto
66.	María G. Romero	Barrio de Jesús, San Pablo Autopan	Huerto
67.	María Guadalupe Blas Montoya	Col. Los Ángeles, Toluca	Huerto
68.	María Isela Florencio	San Pedro Totoltepec	Jitomate, calabaza, col, frijol ejotero y cilantro
69.	María Rosa Castro Arellano	Calixtlahuaca	Huerto

70.	María Teresa Ávila Díaz	Col. Las Galaxias, San Pablo Autopan	Lechuga, frijol ejotero y cebolla
71.	María Virginia Álvarez Álvarez	San Diego de los Padres	Jitomate
72.	Marina Mora Maldonado	Tlachaloya segunda sección	Calabaza, chícharo, frijol, acelga y betabel
73.	Mario Irineo Gómez	Barrio La Trinidad, Tlachaloya segunda sección	Tomate betabel, acelga, chícharo, frijol, rábano, cilantro y espinaca
74.	Maura Esquivel Santos	Col. Nueva Oxtotitlán, Toluca	Cebolla y acelga
75.	Mauro Escobar Salazar	Col. Santiago Miltepec, Toluca	Huerto
76.	Mayra M. Gómez Rosales	Barrio de Jesús, San Pablo Autopan	Lechuga, betabel, rábano y cilantro
77.	Mayra Ocampo Velázquez	Col. Del Parque, Toluca	Rábano, cilantro, espinaca y zanahoria
78.	Mirna Dolores Mora Pantoja	El Carmen Totoltepec	Huerto
79.	Nancy Sevinge	Capultitlán	Betabel, brócoli y acelga

80.	Natalia Cecilio López	Tlachaloya segunda sección	Col, calabaza, cilantro, espinaca y zanahoria
81.	Paulina López Santiago	Barrio de Jesús, San Pablo Autopan	Brócoli, col, acelga, fresa y cebolla
82.	Raquel Hernández García	Tlachaloya segunda sección	Betabel, espinaca, acelga, calabaza, cilantro y tomate
83.	Reyna Hernández L.	Tlachaloya segunda sección	Huerto
84.	Roberto Gómez González	Tlachaloya segunda sección	Huerto
85.	Roció Gonzales Romero	Santiago Tlacotepec	Huerto
86.	Roció López Nava	Col. Centro, Toluca	Huerto
87.	Rogelio Hernández Reyes	Col. San Nicolás Tolentino, San Mateo Oztacatipan	Huerto
88.	Rosa Hernández Rojas	San Cayetano de Morelos	Huerto
89.	Rosa Linda Herrera C.	Col. Santiago Miltepec, Toluca	Huerto
90.	Rosa Martínez Hernández	Col. Pueblo Nuevo, San Pablo Autopan	Huerto

91.	Rufina Granda	Ramírez	Capultitlán	Huerto
92.	Salomón Torres	Guadarrama	Santiago Tlacotepec	Cilantro
93.	Sergio Reyes Pérez		Sandiego de los Padres	Huerto
94.	Sergio Jiménez	Sánchez	San Pablo Autopan	Huerto
95.	Silvia Sánchez Nava		San Mateo Oztzacatipan	Brócoli, haba, espinaca, brócoli coliflor, lechuga y betabel
96.	Sonia Rojas Carbajal		Col. Aviación, San Pablo Autopan	Huerto
97.	Violeta Martínez		San Mateo Oztzacatipan	Huerto
98.	Virginia Valencia	Álvarez	San Diego de los Padres	Jitomate, cebolla, acelga y calabaza
99.	Xóchitl Pacheco Luna		El Bordo de las Canastas	Huerto
100.	Nancy Machorro	Rojas	Barrio la Magdalena, San Mateo Oztzacatipan	Jitomate, cilantro, espinaca, acelga y rábano

Fuente: Elaboración propia con base en la información de los "Formatos de supervisión y capacitación en centros de enseñanza" del Programa Hortadif del periodo junio del 2014 a febrero del 2015.

Anexo 4. Algunas fotografías de los casos de estudio

4.1 El C. Apolinar en su cultivo de amaranto



Fuente: Fotografía propia, San Pablo Autopan, Toluca (2015)

4.2 La I. Nancy y la I. Candelaria (derecha) limpiando las semillas de amaranto



Fuente: Fotografía propia, San Mateo Otzacatipan, Toluca (2015)

4.3 Cultivo de amaranto en la Facultad de Ciencias Agrícolas de la UAEM



Fuente: Fotografía propia, El Cerrillo Piedras Blancas, Toluca (2015)

4.4 El I. Jesús y el I. Florencio en la Facultad de Ciencias Agrícolas de la UAEM



Fuente: Fotografía propia, El Cerrillo Piedras Blancas, Toluca (2015)

4.6 La C. Josefina, la C. Esmeralda, la C. Paulina, la C. Marcela y la C. Leticia (de izquierda a derecha) preparando las bolsas para los



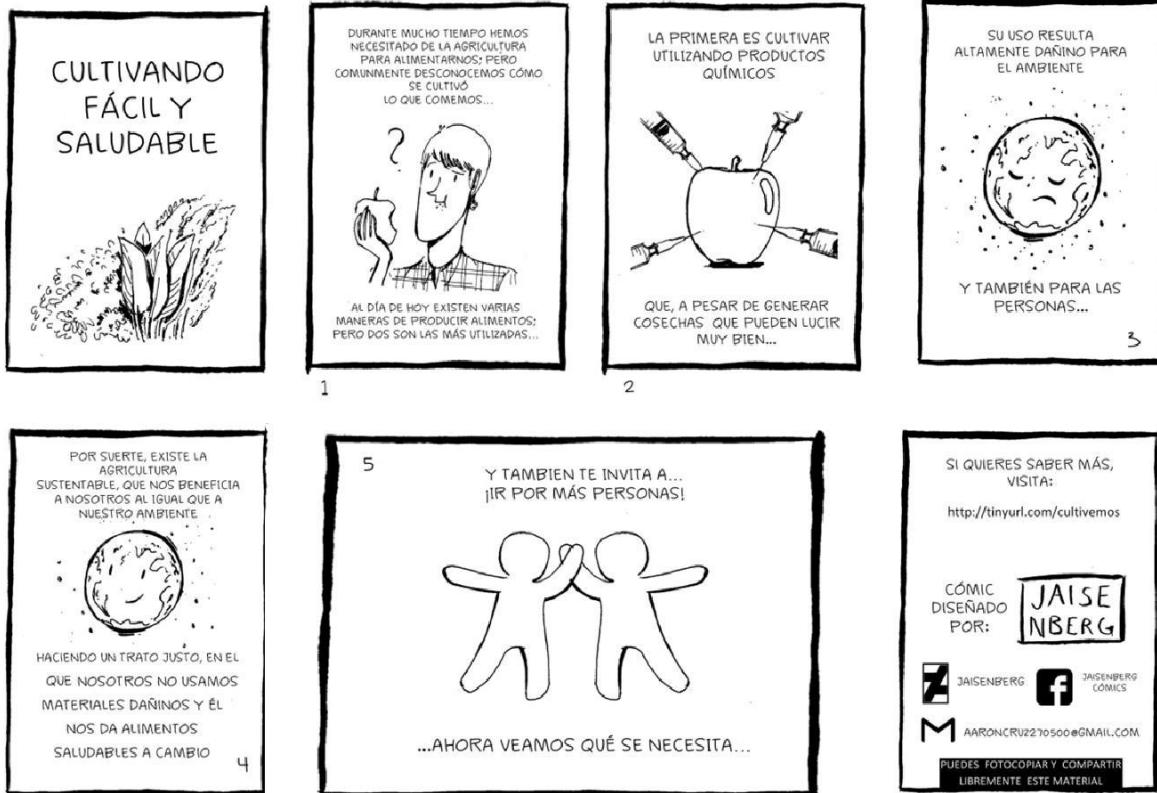
Fuente: Fotografía propia, Colonia Unión, Toluca (2015)

4.6 cultivos El C. Alejandro, el C. José, el C. Pedro y el C. Daniel (de izquierda a derecha) llenando las bolsas para los cultivos

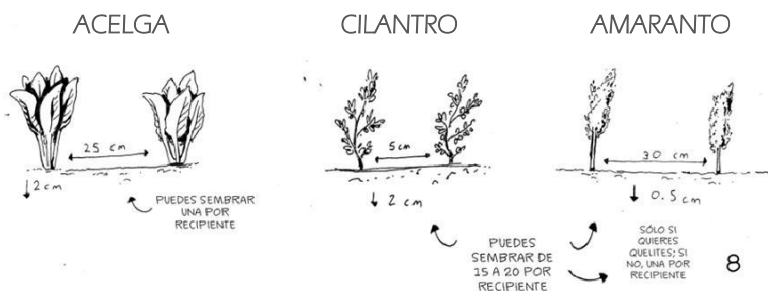


Fuente: Fotografía propia, Colonia Unión, Toluca (2015)

Anexo 5. Propuesta experimental



A CONTINUACIÓN, ESTÁN TRES EJEMPLOS DE LOS MUCHOS CULTIVOS QUE SE PUEDEN SEMBRAR



Fuente: Aarón Cruz (2016), con base en los hallazgos del presente TTG

Referencias bibliográficas

Libros y artículos de revistas

Boisier, Sergio (2002). **“El Vuelo de una Cometa. Una Metáfora para una Teoría del Desarrollo Territorial”** ILPES Ciclo de Conferencias sobre conocimiento Globalización y Territorio. Santiago de Chile.

Bosso, B. y Serafini, C. (1989), **El experto horticultor**, AGT Editor, S. A. 1979. México DF.

Cásseres, Ernesto (1966) **Producción de hortalizas**, Editorial Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA, Lima Perú.

Facultad de Ciencias Agrícolas (2014). **Plan de Desarrollo 2014-2018”** Universidad Autónoma del Estado de México.

Foladori, Guillermo y Tommasino, Humberto (2000). **“El concepto de desarrollo sustentable treinta años después”** Desenvolvimento e Meio Ambiente, n. 1, p. 41-56, jan./jun. 2000. Editora da UFPR.

González López, Sergio, Esquivel Estrada, Noé Héctor y Mendoza Valdés, Rubén, Coordinadores (2015), **Formación Universitaria. Humanismo y conocimiento**, UAEM. México.

H. Ayuntamiento de Toluca 2013- 2015. **Plan de Desarrollo Municipal de Toluca 2013- 2015.**

Leff, Enrique (2008) **Discursos Sustentables**, Editores siglo XXI. México.

López González, José Luis; Damián Huato, Miguel A.; Álvarez Gaxiola, Felipe; Parra Inzunza, Filemón; Zuluaga Sánchez, Gloria P. (2º12) **“La economía de traspatio como estrategia de supervivencia en San Nicolás de los Ranchos, Puebla, México”** Revista de Geografía Agrícola, núm. 48-49, 2012, pp. 51-62. Universidad Autónoma Chapingo. Texcoco, México

Pérez García, Ponciano (1977) **Frijol y asociación maíz frijol, su cultivo en el estado de Tlaxcala**. Secretaría de agricultura y recursos hidráulicos. Instituto nacional de investigaciones agrícolas. Centro de investigaciones agrícolas de la mesa central.

Pol Salom, Andreu. (2008) **“Semillas criollas: nuestra herencia y futuro”**. El Guacal. Publicación del servicio de información mesoamericano sobre agricultura sostenible. SIMAS. Nicaragua

Sachs, Ignacy (1974). **“Environnement et Styles de Developpement”** . en Annales. Économies, Sociétés, Civilisations. v. 3, pp. 553-570.

Salunkhe, D. K. y Kadam, S. S. (2004), **Tratado de ciencia y tecnología de las hortalizas. Producción composición, almacenamiento y procesado**, Editorial Acribia S. A., Zaragoza, España.

Schaper, Marianne y Parada, Soledad (2001), **“Organismos genéticamente modificados: su impacto socioeconómico en la agricultura de los países de la Comunidad Andina, Mercosur y Chile”**. Serie medio ambiente y desarrollo, Núm. 43. CEPAL, Santiago de Chile, 77 pp.

Smith, Edward C. (2007), **El gran manual del cultivador de hortalizas**, Ediciones Omega, Barcelona, España.

Tetreault, Darcy (2004). **“Una taxonomía de modelos de desarrollo sustentable”**, en Revista Espiral, Estudios sobre Estado y Sociedad, Vol. X, No. 29, Enero/abril. México, pp. 45- 80.

Tréllez Solís, Eloísa (2006) **“Educación ambiental y sustentabilidad política: democracia y participación”**, Polis, Revista de la Universidad Bolivariana, vol. 5, núm. 14, 2006, p. 0. Universidad de Los Lagos, Santiago, Chile.

Velázquez Álvarez, Luis Vladimir y Vargas-Hernández, José G. (2012). **“La sustentabilidad como modelo de desarrollo responsable y competitivo”** en

Revista: Ingeniería de Recursos Naturales y del Ambiente; Número 11. Enero-diciembre. Colombia, pp. 97- 107.

Vitruvio Pollion, Marco (1787) **Los diez libros de arquitectura de M. Vitruvio Polión**. Traducidos del latín y comentados por Don Joseph Ortiz y Sanz, presbítero. De orden superior, Madrid, Imprenta Real.

Medios electrónicos

2000 Agro Revista industrial del campo (2001), “La importancia de la luminosidad solar en la agricultura”, Recuperado el 10 de mayo de 2016, en: <http://www.2000agro.com.mx/agroindustria/la-importancia-de-la-luminosidad-solar-en-la-agricultura/>

Asociación Mexicana de Amaranto, A. C. (2014), México D.F., Recuperado el 10 de Septiembre de 2014 en: <http://www.amaranto.com.mx/vertical/faq/faq.htm#>

Cantú Martínez, Pedro César (2008) “El Axioma del Desarrollo Sustentable” Revista de Ciencias Sociales (Cr), vol. III, núm. 137, pp. 83-91. Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica. En: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=15325492007>

Ceccon, Eliane (2008) “La revolución verde tragedia en dos actos” Ciencias, Vol. 1, Núm. 91, julio-septiembre, 2008, pp. 21-29. Universidad Nacional Autónoma de México, México. Recuperado el 15 de junio de 2016 en: <http://www.redalyc.org/pdf/644/64411463004.pdf>

Centro de Información de las Naciones Unidas (2010), “Manual para la producción de hortalizas orgánicas en traspatios”, Fondo para el logro de los ODM, Programa Conjunto por una Cultura de Paz. . Recuperado el 15 de Noviembre de 2014 en: [http://cinu.mx/minisitio/Cultura de Paz/10.8ManualProducci%C3%B3nHortalizasOrganicasEn%20Traspatios.pdf](http://cinu.mx/minisitio/Cultura_de_Paz/10.8ManualProducci%C3%B3nHortalizasOrganicasEn%20Traspatios.pdf)

Centro de Investigación en Arquitectura y Diseño, (2014). Recuperado el 10 de Octubre de 2014 en: <http://ciad.faduaemex.org/maestria-sustentable.html#simple1>

Cervantes Flores, Miguel Ángel (2016) “Ventilación en Cultivos Intensos” InfoAgro. Recuperado el 26 de junio de 2016, en: http://www.infoagro.com/industria_auxiliar/ventilacion_cultivos_intensivos.htm

Díaz, Jazmín, Montaner, Jesica, Prieto, Marielina (2007). “Formación ética para un desarrollo sustentable” Revista de Ciencias Sociales, vol. XIII, núm. 1, enero-abril, 2007, Universidad del Zulia. Venezuela. pp. 159-171, En: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=28013112>

FAO (2003) “Memoria del taller agricultura orgánica: Una herramienta para el desarrollo rural sostenible y la reducción de la pobreza” Turrialba, Costa Rica . Recuperado el 18 de febrero de 2016, en http://www.fao.org/docs/eims/upload/230027/30476_es_RUTAtaller.pdf

FAO (2010) “La lucha contra el hambre y la pobreza”, perspectivas económicas y sociales, Informe de política 10, Recuperado el 19 de Mayo de 2016, en: <http://www.fao.org/docrep/012/al377s/al377s00.pdf>

FAO (2011) “Manual técnico Producción Artesanal de Semillas de Hortalizas para la Huerta Familiar” En: <http://www.fao.org/docrep/019/i2029s/i2029s.pdf>

Fischer Gerhard y Pérez Claudia Patricia (2012), “Efecto de la Radiación Solar en la Calidad de los Productos Hortícolas”, Documento del Congreso Internacional de Hortalizas en el Trópico. Bogotá, 28-30 Nov. 2012. Sociedad Colombiana de Ciencias Hortícolas., At Bogotá. Recuperado el 25 de junio de 2016, en: https://www.researchgate.net/publication/256575856_Efecto_de_la_radiacion_solar_en_la_calidad_de_los_productos_horticolas

Fundación Universitaria Iberoamericana (FUNIBER) (2016), “Composición nutricional, cilantro”, Base de Datos Internacional de Composición de Alimentos. Recuperado el 26 de junio del 2016, en: <http://www.composicionnutricional.com/alimentos/CULANTRO-5>

Gaceta del Gobierno, (2014). Periódico Oficial del Gobierno del Estado Libre y Soberano de México. REGISTRO DGC NUM. 001 1021 Características 113282801 Director Roberto González Castellano. Recuperado el 4 de Noviembre de 2014 en: <http://www.edomex.gob.mx/legistelfon/doc/pdf/gct/2014/feb286.PDF>

González Ortiz, Floriberto; Pérez Magaña, Andrés; Ocampo Fletes, Ignacio; Paredes Sánchez, Juan Alberto; de la Rosa Peñaloza, Patricia (2014) “Contribuciones de la producción en traspatio a los grupos domésticos campesinos”. Estudios Sociales, vol. XXII, núm. 44, julio-diciembre, 2014, pp. 145-170. Coordinación de Desarrollo Regional. Hermosillo, México. En: www.redalyc.org/articulo.oa?id=41731685006

Greenpeace (2016) “Quién es Monsanto”, recuperado el 20 abril de 2016 en: <http://www.greenpeace.org/mexico/es/Campanas/Agricultura--sustentable--y-transgenicos/Y-tu-sabes-lo-que-comes/Por-que-no-quieren-que-sepas/Quienes-ganan-con-que-tu-comas-transgenicos-sin-saberlo/El-negocio-de-los-transgenicos/Quien-es-Monsanto/>

Fundación Produce Nayarit A.C. “Guía para la asistencia Técnica Agrícola de Nayarit. Amaranto.” (2014). Recuperado el 3 de enero de 2015, en: <http://fupronay.org.mx/guia%20tecnica/guia/ArchivosPDF/AMARANTO.pdf>

Marín, Luis (2007). “Construcción de capital social y gobernabilidad democrática”, Resumen de la ponencia del mismo título para el Posgrado de Arquitectura de la Universidad Nacional de Ingeniería, 21 de Junio de 2007. Recuperado el 31 de agosto de 2015, en: <http://limaciudad.blogspot.mx/2007/06/construccin-de-capital-social-y.html>

Millán, Audberto; Oliveros, Miguel; Villarroel, Dorgelis (1996). “La preparación de tierras y su importancia en la producción de los cultivos”. FONAIAP DIVULGA No. 52. Consultado el 9 de marzo de 2016. En: http://sian.inia.gob.ve/repositorio/revistas_tec/FonaiapDivulga/fd52/tierras.htm

Ministerio de Comunicación e Información (2014). “Desarrollo endógeno desde adentro, desde la Venezuela profunda”. Consultado el 6 de Abril de 2016. En: <http://www.minci.gob.ve/wp-content/uploads/downloads/2013/01/folletodesarrolloendogeno-2.pdf>

Monsanto (2016) “La innovación y el competitivo mercado de semillas”, recuperado el 9 de mayo de 2016, en: <http://www.monsanto.com/global/es/noticias-y-opiniones/pages/la-innovacion-y-el-competitivo-mercado-de-semillas.aspx>

Pérez de A., Mercedes, Avilán, Luis y Bracho Gennady (2005), “El viento y su incidencia en la producción agrícola: Las cortinas rompevientos”. Agrometeorología, CENIAP- INIA, Maracay. Revista Digital del Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias de Venezuela, Número 7 enero- abril 2005, Recuperado el 26 de junio del 2016, en: http://sian.inia.gob.ve/repositorio/revistas_tec/ceniaphoy/articulos/n7/arti/perez_m/arti/perez_m.htm#Principales%20efectos%20del%20viento%20sobre%20las%20plantas

Pérez Vázquez Arturo y Landeros Sánchez Cesáreo (2009), “Agricultura y deterioro ambiental”, Revista Elementos, No. 73, Vol. 16, Enero- Marzo 2009. Página 19. México. Recuperado el 20 de agosto en: <http://www.elementos.buap.mx/num73/htm/19.htm>

SAG (Servicio Agrícola y Ganadero) (2014) “Los beneficios de implementar agricultura orgánica en la región”. Gobierno de Chile. Recuperado el 4 de mayo de 2016, en: <http://www.sag.cl/noticias/los-beneficios-de-implementar-agricultura-organica-en-la-region>

SAGARPA (2007), SIAP (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera). Anuario estadístico de la Producción Agrícola. Cierre de la producción agrícola por cultivo. Recuperado el 5 de Noviembre de 2014 en: <http://www.siap.gob.mx/cierre-de-la-produccion-agricola-por-cultivo/>

SAGARPA (2014), “Ventajas y desventajas de la producción orgánica”, SENASICA Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria, Recuperado el 4 de mayo de 2016, en: <http://www.mexicocalidadsuprema.org/archivos/senasica.pdf>

SARA- Ministerio de Salud de la Nación Argentina (2012), Consultado el 16 de junio de 2016, en: http://www.nutrinfo.com/tabla_composicion_quimica_alimentos.php?FoodId=1143

Schaper, Marianne y Parada, Soledad (2001), “Organismos genéticamente modificados: su impacto socioeconómico en la agricultura de los países de la Comunidad Andina, Mercosur y Chile”. Serie medio ambiente y desarrollo, Núm. 43. CEPAL, Santiago de Chile, 77 pp.

Tradecorp (2015). Recuperado el 16 de octubre, en: <http://www.tradecorp.com.mx/tradecorp/cultivos/granos/amaranto/>

Universidad de California (2009), Manejo Integrado de Plagas y Control Biológico. Agricultura y Recursos Naturales, Recuperado el 16 de junio de 2016, en: <http://ipm.ucanr.edu/QT/biocontrolsp.html?printpage>

Universidad Politécnica de Madrid (2016), “Viento y sus efectos sobre los cultivos”, Recuperado el 26 de junio del 2016, en: <http://ocw.upm.es/ingenieria-agroforestal/climatologia-aplicada-a-la-ingenieria-y-medioambiente/contenidos/tema-6/VIENTO-Y-SUS-EFECTOS-SOBRE-LOS-CULTIVOS.pdf>

Vieyra, Jorge; Castillo, Alberto; Losada, Hermenegildo; Cortés, José; Alonso Bastida, Gamaliel; Ruiz, Tea; Hernández, Pedro; Zamudio, Aidé; Acevedo, Arturo (2004) “La participación de la mujer en la producción traspatio y sus beneficios tangibles e intangibles”. Cuadernos de Desarrollo Rural, núm. 53, segundo semestre, 2004, pp. 9-23 Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia. En: www.redalyc.org/articulo.oa?id=11705302

Zaar, Miriam Hermi (2011) Agricultura urbana: algunas reflexiones sobre su origen y expansión. Biblio 3W. Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales. [En línea]. Universidad de Barcelona, Vol. XVI, nº 944. Recuperado el 19 de mayo de 2016, en: <http://www.ub.es/geocrit/b3w-944.htm>

